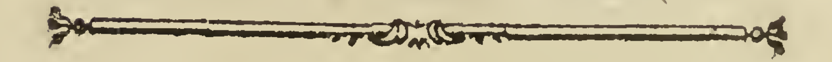
LES ÉPOQUES DE *LA NATURE.*

TOME PREMIER.



Avis au Relieur, pour placer les Planches.

Les Planches I, II, III, IV, V & VI, page 73, Vol. I.

La Carte des Montagnes de Langres, page 27, Vol. II.

La Carte Géographique des deux régions polaires, page 213, tome II.

LES ÉPOQUES DE *LA NATURE*,

PAR MONSIEUR

LE COMTE DE BUFFON,

Intendant du Jardin & du Cabinet du Roi, de l'Académie Françoise, de celle des Sciences, &c.

TOME PREMIER.



A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCC. LXXX.



LES ÉPOQUES DE *LA NATURE.*

COMME dans l'Hiſtoire civile, on conſulte les titres, on recherche les médailles, on déchiffre les inſcriptions antiques, pour déterminer les époques des révolutions humaines, & conſtater les dates des événemens moraux; de même, dans l'Hiſtoire Naturelle, il faut fouiller les archives du monde, tirer des entrailles de la terre les vieux monumens, recueillir leurs débris, & raſſembler en un corps de preuves tous les indices des changemens phyſiques qui peuvent nous faire remonter aux différens âges de la Nature. C'eſt le ſeul moyen de fixer quelques points

dans l'immenſité de l'eſpace, & de placer un certain nombre de pierres numéraires ſur la route éternelle du tems. Le paſſé eſt comme la diſtance; notre vue y décroît, & s'y perdroit de même, ſi l'Hiſtoire & la Chronologie n'euſſent placé des fanaux, des flambeaux aux points les plus obſcurs; mais malgré ces lumieres de la tradition écrite, ſi l'on remonte à quelques ſiecles, que d'incertitudes dans les faits! que d'erreurs ſur les cauſes des événemens! & quelle obſcurité profonde n'environne pas les tems antérieurs à cette tradition! D'ailleurs elle ne nous a tranſmis que les geſtes de quelques Nations, c'eſt-à-dire, les actes d'une très-petite partie du genre humain; tout le reſte des hommes eſt demeuré nul pour nous, nul pour la poſtérité; ils ne ſont ſortis de leur néant que pour paſſer comme des ombres qui ne laiſſent point de traces; & plût au Ciel que le nom de tous ces prétendus Héros, dont on a célébré les crimes ou la gloire ſanguinaire, fût également enſéveli dans la nuit de l'oubli!

Ainſi l'Hiſtoire civile, bornée d'un côté par les ténebres d'un tems aſſez

voiſin du nôtre, ne s'étend de l'autre, qu'aux petites portions de terre qu'ont occupé ſucceſſivement les peuples ſoigneux de leur mémoire. Au lieu que l'Hiſtoire Naturelle embraſſe également tous les eſpaces, tous les tems, & n'a d'autres limites que celles de l'Univers.

La nature étant contemporaine de la matiere, de l'eſpace & du tems, ſon hiſtoire eſt celle de toutes les ſubſtances, de tous les lieux, de tous les âges : & quoiqu'il paroiſſe à la premiere vue que ſes grands ouvrages ne s'altérent ni ne changent, & que dans ſes productions, même les plus fragiles & les plus paſſageres, elle ſe montre toujours & conſtamment la même, puiſqu'à chaque inſtant ſes premiers modeles reparoiſſent à nos yeux ſous de nouvelles repréſentations ; cependant, en l'obſervant de près, on s'appercevra que ſon cours n'eſt pas abſolument uniforme ; on reconnoîtra qu'elle admet des variations ſenſibles, qu'elle reçoit des altérations ſucceſſives, qu'elle ſe prête même à des combinaiſons nouvelles, à des mutations de matiere & de forme ; qu'en-

fin, autant elle paroît fixe dans son tout, autant elle est variable dans chacune de ses parties; & si nous l'embrassions dans toute son étendue, nous ne pourrons douter qu'elle ne soit aujourd'hui très-différente de ce qu'elle étoit au commencement & de ce qu'elle est devenue dans la succession des tems: ce sont ces changemens divers que nous appellons ses Époques. La Nature s'est trouvée dans différens états: la surface de la Terre a pris successivement des formes différentes; les cieux même ont varié, & toutes les choses de l'Univers physique sont comme celles du monde moral, dans un mouvement continuel de variations successives. Par exemple, l'état dans lequel nous voyons aujourd'hui la Nature, est autant notre ouvrage que le sien; nous avons su la tempérer, la modifier, la plier à nos besoins, à nos desirs; nous avons fondé, cultivé, fécondé la Terre: l'aspect sous lequel elle se présente est donc bien différent de celui des tems antérieurs à l'invention des arts. L'âge d'or de la morale, ou plutôt de la fable, n'étoit que l'âge de fer de la physique & de la vérité.

L'homme de ce tems encore à demi-sauvage, dispersé, peu nombreux, ne sentoit pas sa puissance, ne connoissoit pas sa vraie richesse; le trésor de ses lumieres étoit enfoui; il ignoroit la force des volontés unies, & ne se doutoit pas que, par la société & par des travaux suivis & concertés, il viendroit à bout d'imprimer ses idées sur la face entiere de l'Univers.

Aussi faut-il aller chercher & voir la Nature dans ces régions nouvellement découvertes, dans ces contrées de tout tems inhabitées, pour se former une idée de son état ancien; & cet ancien état est encore bien moderne en comparaison de celui où nos continens terrestres étoient couverts par les eaux, où les poissons habitoient sur nos plaines, où nos montagnes formoient les écueils des mers : combien de changemens & de différens états ont dû se succéder depuis ces tems antiques (qui cependant n'étoient pas les premiers) jusqu'aux âges de l'Histoire! Que de choses ensévelies! combien d'événemens entiérement oubliés! que de révolutions antérieures à la mémoire des hommes! Il a fallu une très-

longue ſuite d'obſervations; il a fallu trente ſiecles de culture à l'eſprit humain, ſeulement pour reconnoître l'état préſent des choſes. La Terre n'eſt pas encore entiérement découverte; ce n'eſt que depuis peu qu'on a déterminé ſa figure; ce n'eſt que de nos jours qu'on s'eſt élevé à la théorie de ſa forme intérieure, & qu'on a démontré l'ordre & la diſpoſition des matieres dont elle eſt compoſée: ce n'eſt donc que de cet inſtant où l'on peut commencer à comparer la Nature avec elle-même, & remonter de ſon état actuel & connu à quelques époques d'un état plus ancien.

Mais comme il s'agit ici de percer la nuit des tems, de reconnoître par l'inſpection des choſes actuelles l'ancienne exiſtence des choſes anéanties, & de remonter par la ſeule force des faits ſubſiſtans à la vérité hiſtorique des faits enſévelis; comme il s'agit en un mot de juger, non-ſeulement le paſſé moderne, mais le paſſé le plus ancien, par le ſeul préſent, & que pour nous élever juſqu'à ce point de vue, nous avons beſoin de toutes nos forces réunies, nous emploirons trois

grands moyens : 1° les faits qui peuvent nous rapprocher de l'origine de la Nature : 2° les monumens qu'on doit regarder comme les témoins de ses premiers âges : 3° les traditions qui peuvent nous donner quelqu'idée des âges subséquens ; après quoi nous tâcherons de lier le tout par des analogies, & de former une chaîne qui, du sommet de l'échelle du tems, descendra jusqu'à nous.

PREMIER FAIT.

La Terre est élevée sur l'équateur & abaissée sous les pôles dans la proportion qu'exigent les loix de la pesanteur & de la force centrifuge.

SECOND FAIT.

Le globe terrestre a une chaleur intérieure qui lui est propre, & qui est indépendante de celle que les rayons du Soleil peuvent lui communiquer.

TROISIEME FAIT.

La chaleur que le Soleil envoie à la

Terre eſt aſſez petite, en comparaiſon de la chaleur propre du globe terreſtre; & cette chaleur envoyée par le Soleil, ne ſeroit pas ſeule ſuffiſante pour maintenir la Nature vivante.

QUATRIEME FAIT.

Les matieres qui compoſent le globe de la Terre, ſont en général de la nature du verre, & peuvent être toutes réduites en verre.

CINQUIEME FAIT.

On trouve ſur toute la ſurface de la Terre, & même ſur les montagnes, juſqu'à quinze cens & deux mille toiſes de hauteur, une immenſe quantité de coquilles & d'autres débris des productions de la mer.

Examinons d'abord ſi dans ces faits que je veux employer, il n'y a rien qu'on puiſſe raiſonnablement conteſter. Voyons ſi tous ſont prouvés, ou du moins peuvent l'être; après quoi nous paſſerons aux inductions que l'on doit en tirer.

Le premier fait du renflement de la Terre à l'Équateur & de son appiatissement aux Pôles, est mathématiquement démontré & physiquement prouvé par la théorie de la gravitation & par les expériences du pendule. Le globe terrestre a précisément la figure que prendroit un globe fluide qui tourneroit sur lui-même avec la vîtesse que nous connoissons au globe de la Terre. Ainsi la premiere conséquence qui sort de ce fait incontestable, c'est que la matiere dont notre terre est composée étoit dans un état de fluidité au moment qu'elle a pris sa forme, & ce moment est celui où elle a commencé à tourner sur elle-même. Car si la Terre n'eût pas été fluide, & qu'elle eût eu la même consistance que nous lui voyons aujourd'hui, il est évident que cette matiere consistante & solide n'auroit pas obéi à la loi de la force centrifuge, & que par conséquent malgré la rapidité de son mouvement de rotation, la Terre, au lieu d'être un sphéroïde renflé sur l'équateur & applati sous les pôles, seroit au contraire une sphere exacte, & qu'elle n'auroit jamais pu

prendre d'autre figure que celle d'un globe parfait, en vertu de l'attraction mutuelle de toutes les parties de la matiere dont elle est composée.

Or, quoiqu'en général toute fluidité ait la chaleur pour cause, puisque l'eau même sans la chaleur ne formeroit qu'une substance solide, nous avons deux manieres différentes de concevoir la possibilité de cet état primitif de fluidité dans le globe terrestre, parce qu'il semble d'abord que la Nature ait deux moyens pour l'opérer. Le premier est la dissolution ou même le délaiement des matieres terrestres dans l'eau: & le second, leur liquéfaction par le feu. Mais l'on sait que le plus grand nombre des matieres solides qui composent le globe terrestre, ne sont pas dissolubles dans l'eau; & en même tems l'on voit que la quantité d'eau est si petite en comparaison de celle de la matiere aride, qu'il n'est pas possible que l'une ait jamais été délayée dans l'autre. Ainsi cet état de fluidité dans lequel s'est trouvée la masse entiere de la Terre, n'ayant pu s'opérer, ni par la dissolution, ni par le délaiement dans l'eau, il est nécessaire que

cette fluidité ait été une liquéfaction causée par le feu.

Cette juste conséquence déjà très-vraisemblable par elle-même, prend un nouveau degré de probabilité par le second fait, & devient une certitude par le troisieme fait. La chaleur intérieure du globe, encore actuellement subsistante, & beaucoup plus grande que celle qui nous vient du Soleil, nous démontre que cet ancien feu qu'a éprouvé le globe, n'est pas encore à beaucoup près entiérement dissipé : la surface de la terre est plus refroidie que son intérieur. Des expériences certaines & réitérées nous assurent que la masse entiere du globe a une chaleur propre & tout-à-fait indépendante de celle du Soleil. Cette chaleur nous est démontrée par la comparaison de nos hivers à nos étés (*a*), & on la reconnoît d'une maniere encore plus palpable, dès qu'on pénétre au-dedans de la terre ; elle est constante en tous lieux pour chaque profondeur, & elle paroît au-

(*a*) *Voyez dans l'Hist. Nat., l'article qui a pour titre:* Des Elémens, *& particuliérement les deux Mémoires* sur la température des Planetes.

gmenter à meſure que l'on deſcend (1). Mais que ſont nos travaux en comparaiſon de ceux qu'il faudroit faire pour

(1) *La chaleur propre & intérieure de la Terre paroît augmenter à meſure que l'on deſcend.*

„ Il ne faut pas creuſer bien avant pour trouver „ d'abord une chaleur conſtante & qui ne varie „ plus, quelle que ſoit la température de l'air à „ la ſurface de la Terre. On ſait que la liqueur du „ thermometre ſe ſoutient toujours ſenſiblement „ pendant toute l'année à la même hauteur dans „ les caves de l'Obſervatoire, qui n'ont pourtant „ que 84 pieds ou 14 toiſes de profondeur depuis „ le rez-de-chauſſée. C'eſt pourquoi l'on fixe à ce „ point la hauteur moyenne ou tempérée de notre „ climat. Cette chaleur ſe ſoutient encore ordi„ nairement & à peu de choſe près la même, de„ puis une ſemblable profondeur de 14 ou 15 toi„ ſes juſqu'à 60, 80 ou 100 toiſes & au-delà, „ plus ou moins, ſelon les circonſtances, comme „ on l'éprouve dans les mines, après quoi elle „ augmente & devient quelquefois ſi grande, que „ les ouvriers ne ſauroient y tenir & y vivre, ſi „ on ne leur procuroit pas quelques rafraîchiſſe„ mens & un nouvel air, ſoit par des *puits de* „ *reſpiration*, ſoit par des chûtes d'eau.... M. de „ Genſanne a éprouvé dans les mines de Giroma„ gny, à trois lieues de Béfort, que le thermome„ tre étant porté à 52 toiſes de profondeur verti„ cale, ſe ſoutint à 10 degrés, comme dans les caves „ de l'Obſervatoire; qu'à 106 toiſes de profondeur, „ il étoit à 10 degrés & demi; qu'à 158 toiſes, il „ monta à 15 degrés & un cinquieme, & qu'à 222 „ toiſes de profondeur, il s'éleva à 18 degrés & un „ ſixieme „. *Diſſertation ſur la Glace, par M. de*

reconnoître les degrés successifs de cette chaleur intérieure dans les profondeurs du globe! Nous avons fouillé les montagnes à quelques centaines de toises pour en tirer les métaux; nous avons fait dans les plaines des puits de quelques centaines de pieds; ce sont-là

Mairan. Paris 1749, in-12, *page* 60 *& suivantes.*

„ Plus on descend à de grandes profondeurs dans „ l'intérieur de la Terre, dit ailleurs M. de Gensanne, plus on éprouve une chaleur sensible, „ qui va toujours en augmentant à mesure qu'on „ descend plus bas : cela est au point, qu'à 1800 „ pieds de profondeur au-dessous du sol du Rhin, „ pris à Huningue en Alsace, j'ai trouvé que la „ chaleur est déjà assez forte pour causer à l'eau „ une évaporation sensible. On peut voir le détail de mes expériences à ce sujet, dans la derniere édition de l'excellent *Traité de la Glace*, „ de feu mon illustre ami M. Dortous de Mairan „. *Histoire Naturelle du Languedoc*, *tome I*, *page* 24.

„ Tous les fillons riches des mines de toute espece, dit M. Eller, sont dans les fentes perpendiculaires de la Terre, & l'on ne sauroit déterminer la profondeur de ces fentes : il y en a „ en Allemagne où l'on descend au-delà de 600 „ perches (lachters) *a*; à mesure que les mineurs „ descendent, ils rencontrent une température d'air „ toujours plus chaude „. *Mémoire sur la génération des Métaux.* Académie de Berlin, *année* 1753.

a On m'assure que le lachter est une mesure à-peu-près égale à la brasse de 5 *pieds de longueur ; ce qui donne* 3000 *pieds de profondeur à ces mines.*

nos plus grandes excavations, ou plutôt nos fouilles les plus profondes; elles effleurent à peine la premiere écorce du globe, & néanmoins la chaleur intérieure y est déjà plus sensible qu'à la surface: on doit donc présumer que si l'on pénétroit plus avant, cette chaleur seroit plus grande, & que les parties voisines du centre de la Terre sont plus chaudes que celles qui en sont éloignées; comme l'on voit dans un boulet rougi au feu l'incandescence se conserver dans les parties voisines du centre long-tems après que la surface a perdu cet état d'incandescence & de rougeur. Ce feu, ou plutôt cette chaleur intérieure de la Terre, est encore indiquée par les effets de l'électricité, qui convertit en éclairs lumineux cette chaleur obscure: elle nous est démontrée par la température de l'eau de la mer, laquelle aux mêmes profondeurs, est à-peu-près égale à celle de l'intérieur de la terre (2). D'ail-

[2] *La température de l'eau de la mer est à-peu-près égale à celle de l'intérieur de la Terre à la même profondeur.* „ Ayant plongé un thermometre „ dans la mer en différens lieux & en différens „ tems, il s'est trouvé que la température à 10,

leurs il eſt aiſé de prouver que la liquidité des eaux de la mer en général ne doit point être attribuée à la puiſſance des rayons ſolaires, puiſqu'il eſt démontré par l'expérience, que la lumiere du Soleil ne pénétre qu'à ſix cens pieds (3) à travers l'eau la plus

„ 20, 30 & 120 braſſes, étoit également de 10 „ degrés ou 10¾ degrés. „ Voyez *l'Hiſtoire Phyſique de la Mer, par Marſigli*, page 16.... M. de Mairan fait à ce ſujet une remarque très-judicieuſe: „ C'eſt que les eaux les plus chaudes, qui ſont à „ la plus grande profondeur, doivent, comme plus „ légeres, continuellement monter au-deſſus de cel„ les qui le ſont le moins, ce qui donnera à cette „ grande couche liquide du globe terreſtre une tem„ pérature à-peu-près égale, conformément aux „ obſervations de Marſigli, excepté vers la ſuper„ ficie actuellement expoſée aux impreſſions de l'air „ & où l'eau ſe gele quelquefois avant que d'avoir „ eu le tems de deſcendre par ſon poids & ſon re„ froidiſſement „. *Diſſertation ſur la Glace*, page 69.

(3) *La lumiere du Soleil ne pénétre tout au plus qu'à 600 pieds de profondeur dans l'eau de la mer.* Feu M. Bouguer, ſavant Aſtronome, de l'Académie royale des Sciences, a obſervé qu'avec ſeize morceaux de verre ordinaire dont on fait les vitres, appliqués les uns contre les autres, & faiſant en tout une épaiſſeur de 9 lignes & demie, la lumiere, paſſant au travers de ces ſeize morceaux de verre diminuoit deux cens quarante-ſept fois, c'eſt-à-dire, qu'elle étoit deux cens quarante-ſept fois plus foible qu'avant d'avoir traverſé ces ſeize morceaux de

limpide, & que par conſequent ſa chaleur n'arrive peut-être pas au quart de cette épaiſſeur, c'eſt-à-dire, à cent cin-

verre; enſuite il a placé ſoixante-quatorze morceaux de ce même verre à quelque diſtance les uns des autres dans un tuyau, pour diminuer la lumiere du Soleil, juſqu'à extinction : cet aſtre étoit à 50 degrés de hauteur ſur l'horizon lorſqu'il fit cette expérience; & les ſoixante-quatorze morceaux de verre ne l'empêchoient pas de voir encore quelqu'apparence de ſon diſque. Pluſieurs perſonnes qui étoient avec lui voyoient auſſi une foible lueur, qu'ils ne diſtinguoient qu'avec peine, & qui s'évanouiſſoit auſſi-tôt que leurs yeux n'étoient pas tout-à-fait dans l'obſcurité; mais lorſqu'on eut ajouté trois morceaux de verre aux ſoixante-quatorze premiers, aucun des aſſiſtans ne vit plus la moindre lumiere; en ſorte qu'en ſuppoſant quatre-vingts morceaux de ce même verre, on a l'épaiſſeur de verre néceſſaire pour qu'il n'y ait plus aucune tranſparence par rapport aux vues même les plus délicates; & M. Bouguer trouve par un calcul aſſez facile, que la lumiere du Soleil eſt alors rendue 900 milliards de fois plus foible : auſſi, toute matiere tranſparente, qui par ſa grande épaiſſeur, fera diminuer la lumiere du Soleil 900 milliards de fois, perdra dès-lors toute ſa tranſparence.

En appliquant cette regle à l'eau de la mer, qui de toutes les eaux eſt la plus limpide, M. Bouguer a trouvé que, pour perdre toute ſa tranſparence, il faut 256 pieds d'épaiſſeur, attendu que, par une autre expérience, la lumiere d'un flambeau avoit diminué dans le rapport de 14 à 5 en traverſant 115 pouces d'épaiſſeur d'eau de mer contenue dans un canal de 9 pieds 7 pouces de longueur, & que

quante pieds (4); ainsi toutes les eaux qui sont au-dessous de cette profondeur seroient glacées, sans la chaleur inté-

par un calcul qu'on ne peut contester, elle doit perdre toute transparence à 256 pieds. Ainsi, selon M. Bouguer, il ne doit passer aucune lumiere sensible au-delà de 256 pieds dans la profondeur de l'eau. *Essai d'Optique sur la gradation de la lumiere.* Paris 1729, *page* 85, *in*-12.

Cependant il me semble que ce résultat de M. Bouguer, s'éloigne encore beaucoup de la réalité: il seroit à desirer qu'il eût fait ses expériences avec des masses de verre de différente épaisseur, & non pas avec des morceaux de verre mis les uns sur les autres; je suis persuadé que la lumiere du Soleil auroit percé une plus grande épaisseur que celle de ces quatre-vingts morceaux, qui tous ensemble, ne formoient que 47 lignes & demie, c'est-à-dire, à-peu-près 4 pouces; or, quoique ces morceaux dont il s'est servi fussent de verre commun, il est certain qu'une masse solide de 4 pouces d'épaisseur de ce même verre, n'auroit pas entiérement intercepté la lumiere du Soleil, d'autant que je me suis assuré, par ma propre expérience, qu'une épaisseur de 6 pouces de verre blanc la laisse passer encore assez vivement, comme on le verra dans la note suivante. Je crois donc qu'on doit plus que doubler les épaisseurs données par M. Bouguer, & que la lumiere du Soleil pénétre au moins à 600 pieds à travers l'eau de la mer; car il y a une seconde inattention

(4) *La chaleur du Soleil ne pénétre peut-être pas à plus de 150 pieds de profondeur dans l'eau de la mer.* Je crois être assuré de cette vérité par une analogie tirée d'une expérience qui me paroît

rieure de la Terre, qui ſeule peut entretenir leur liquidité. Et de même, il eſt encore prouvé par l'expérience que

inattention dans les expériences de ce ſavant Phyſicien, c'eſt de n'avoir pas fait paſſer la lumiere du Soleil à travers ſon tuyau rempli d'eau de mer, de 9 pieds 7 pouces de longueur, il s'eſt contenté d'y faire paſſer la lumiere d'un flambeau, & il en a conclu la diminution dans le rapport de 14 à 5: or, je ſuis perſuadé que cette diminution n'auroit pas été ſi grande ſur la lumiere du Soleil, d'autant que celle du flambeau ne pouvoit paſſer qu'obliquement, au lieu que celle du Soleil paſſant directement, auroit été plus pénétrante par la ſeule incidence, indépendamment de ſa pureté & de ſon intenſité. Ainſi, tout bien conſidéré, il me paroît que pour approcher le plus près qu'il eſt poſſible de la vérité, on doit ſuppoſer que la lumiere du Soleil pénétre dans le ſein de la mer juſqu'à 100 toiſes ou 600 pieds de profondeur, & la chaleur juſqu'à 150 pieds. Ce n'eſt pas à dire pour cela qu'il ne paſſe encore au-delà quelques atomes de lumiere & de chaleur; mais ſeulement que leur effet ſeroit abſolument inſenſible, & ne pourroit être reconnu par aucun de nos ſens.

déciſive : avec une loupe de verre maſſif de 27 pouces de diametre ſur 6 pouces d'épaiſſeur à ſon centre, je me ſuis apperçu, en couvrant la partie du milieu, que cette loupe ne brûloit, pour ainſi dire, que par les bords juſqu'à 4 pouces d'épaiſſeur, & que toute la partie plus épaiſſe ne produiſoit preſque point de chaleur; enſuite, ayant couvert toute cette loupe, à l'exception d'un pouce d'ouverture ſur ſon centre, j'ai reconnu que la lu-

la chaleur des rayons ſolaires ne pénétre pas à quinze ou vingt pieds dans la terre, puiſque la glace ſe conſerve à cette profondeur pendant les étés les plus chauds. Donc il eſt démontré qu'il y a au-deſſous du baſſin de la mer, comme dans les premieres couches de

miere du Soleil étoit ſi fort affoiblie après avoir traverſé cette épaiſſeur de 6 pouces de verre, qu'elle ne produiſoit aucun effet ſur le thermometre. Je ſuis donc bien fondé à préſumer que cette même lumiere, affoiblie par 150 pieds d'épaiſſeur d'eau, ne donneroit pas un degré de chaleur ſenſible.

La lumiere que la Lune réfléchit à nos yeux, eſt certainement la lumiere réfléchie du Soleil; cependant cette lumiere n'a point de chaleur ſenſible, & même lorſqu'on la concentre au foyer d'un miroir ardent, qui augmente prodigieuſement la chaleur du Soleil, cette lumiere réfléchie par la Lune, n'a point encore de chaleur ſenſible; & celle du Soleil n'aura pas plus de chaleur, dès qu'en traverſant une certaine épaiſſeur d'eau, elle deviendra auſſi foible que celle de la Lune. Je ſuis donc perſuadé qu'en laiſſant paſſer les rayons du Soleil dans un large tuyau rempli d'eau, de 50 pieds de longueur ſeulement, ce qui n'eſt que le tiers de l'épaiſſeur que j'ai ſuppoſée, cette lumiere affoiblie ne produiroit ſur un thermometre aucun effet, en ſuppoſant même la liqueur du thermometre au degré de la congélation; d'où j'ai cru pouvoir conclure que quoique la lumiere du Soleil perce juſqu'à 600 pieds dans le ſein de la mer, ſa chaleur ne pénétre pas au quart de cette profondeur.

la terre, une émanation continuelle de chaleur qui entretient la liquidité des eaux & produit la température de la terre. Donc il exiſte dans ſon intérieur une chaleur qui lui appartient en propre, & qui eſt tout-à-fait indépendante de celle que le Soleil peut lui communiquer.

Nous pouvons encore confirmer ce fait général par un grand nombre de faits particuliers. Tout le monde a remarqué dans le tems des frimats, que la neige ſe fond dans tous les endroits où les vapeurs de l'intérieur de la terre ont une libre iſſue; comme ſur les puits, les aqueducs recouverts, les voûtes, les citernes, &c.; tandis que ſur tout le reſte de l'eſpace, où la terre reſſerrée par la gelée intercepte ces vapeurs, la neige ſubſiſte, & ſe gele au lieu de fondre. Cela ſeul ſuffiroit pour démontrer que ces émanations de l'intérieur de la terre ont un degré de chaleur très-réel & ſenſible. Mais il eſt inutile de vouloir accumuler ici de nouvelles preuves d'un fait conſtaté par l'expérience & par les obſervations; il nous ſuffit qu'on ne puiſſe déſormais le révoquer en doute, & qu'on recon-

noisse cette chaleur intérieure de la Terre comme un fait réel & général, duquel, comme des autres faits généraux de la Nature, on doit déduire les effets particuliers.

Il en est de même du quatrieme fait : on ne peut pas douter, après les preuves démonstratives que nous en avons données dans plusieurs articles de notre Théorie de la Terre, que (5) les

(5) *Toutes les matieres du globe sont de la nature du verre.* Cette vérité générale, que nous pouvons démontrer par l'expérience, a été soupçonnée par Leibnitz, Philosophe dont le nom fera toujours grand honneur à l'Allemagne. *Sanè plerisque creditum & à sacris etiam scriptoribus insinuatum est, conditos in abdito telluris ignis thesauros... Adjuvant vultus, nam omnis ex fusione* SCORIÆ VITRI *est* GENUS... *Talem verò esse globi nostri superficiem (neque enim ultra penetrare nobis datum) reapse experimur, omnes enim terræ & lapides igne vitrum reddunt... nobis satis est, admoto igne omnia terrestria in* VITRO FINIRI. *Ipsa magna telluris ossa nudæque illæ rupes atque immortales silices cum tota ferè in vitrum abeant, quid nisi concreta sunt ex fusis olim corporibus & primò illâ magnâque vi quam in facilem adhuc materiam exercuit ignis naturæ ..... cum igitur omniaque non avolant in auras tandem funduntur & speculorum imprimis urentium ope, vitri naturam sumant, hinc facilè intelliges vitrum esse velut* TERRÆ BASIN *& naturam ejus cæterorum plerumque corporum larvis latere.* G. G. Leibnitii *protogæa.* Goettingæ 1749, *pages* 4 & 5.

matieres dont le globe eſt composé ne ſoient de la nature du verre : le fond des minéraux, des végétaux & des animaux n'eſt qu'une matiere vitreſcible ; car tous leurs réſidus, tous leurs détrimens ultérieurs peuvent ſe réduire en verre. Les matieres que les Chymiſtes ont appellées *réfractaires*, & celles qu'ils regardent comme infuſibles, parce qu'elles réſiſtent au feu de leurs fourneaux ſans ſe réduire en verre, peuvent néanmoins s'y réduire par l'action d'un feu plus violent. Ainſi toutes les matieres qui compoſent le globe de la Terre, du moins toutes celles qui nous ſont connues, ont le verre pour baſe de leur ſubſtance (6), & nous pou-

(6) *Toutes les matieres terreſtres ont le verre pour baſe, & peuvent être réduites en verre par le moyen du feu.* J'avoue qu'il y a quelques matieres que le feu de nos fourneaux ne peut réduire en verre, mais au moyen d'un bon miroir ardent, ces mêmes matieres s'y réduiront : ce n'eſt point ici le lieu de rapporter les expériences faites avec les miroirs de mon invention, dont la chaleur eſt aſſez grande pour volatiliſer ou vitrifier toutes les matieres expoſées à leur foyer. Mais il eſt vrai que juſqu'à ce jour l'on n'a pas encore eu des miroirs aſſez puiſſans, pour réduire en verre certaines matieres du genre vitreſcible, telles que le criſtal de roche, le *ſilex*

vons, en leur faiſant ſubir la grande action du feu, les réduire toutes ultérieurement à leur premier état.

La liquéfaction primitive de la maſſe entiere de la Terre par le feu, eſt donc prouvée dans toute la rigueur qu'exige la plus ſtricte logique: d'abord, *à priori*, par le premier fait de ſon élévation ſur l'équateur & de ſon abbaiſſement ſous les pôles; 2° *ab actu*, par le ſecond & le troiſieme fait, de la chaleur intérieure de la Terre encore ſubſiſtante; 3° *à poſteriori*, par le quatrieme fait, qui nous démontre le produit de cette action du feu, c'eſt-à-dire, le verre dans toutes les ſubſtances terreſtres.

Mais quoique les matieres qui compoſent le globe de la Terre aient été primitivement de la nature du verre, & qu'on puiſſe auſſi les y réduire ultérieurement, on doit cependant les diſtinguer & les ſéparer, relativement aux différens états où elles ſe trouvent avant ce retour à leur premiere natu-

ou la pierre à fuſil; ce n'eſt donc pas que ces matieres ne ſoient par leur nature réductibles en verre comme les autres, mais ſeulement qu'elles exigent un feu plus violent.

re, c'eſt-à-dire, avant leur réduction en verre par le moyen du feu. Cette conſidération eſt d'autant plus neceſſaire ici, que ſeule elle peut nous indiquer en quoi diffère la formation de ces matieres : on doit donc les diviſer d'abord en matieres vitreſcibles & en matieres calcinables ; les premieres n'éprouvant aucune action de la part du feu, à moins qu'il ne ſoit porté à un degré de force capable de les convertir en verre ; les autres au contraire, éprouvant à un degré bien inférieur une action qui les réduit en chaux. La quantité de ſubſtances calcaires, quoique fort conſidérable ſur la Terre, eſt néanmoins très-petite en comparaiſon de la quantité des matieres vitreſcibles. Le cinquieme fait que nous avons mis en avant, prouve que leur formation eſt auſſi d'un autre tems & d'un autre élément : & l'on voit évidemment que toutes les matieres qui n'ont pas été produites immédiatement par l'action du feu primitif, ont été formées par l'intermede de l'eau ; parce que toutes ſont compoſées de coquilles & d'autres débris des productions de la mer. Nous mettons dans la claſſe des matieres

matieres vitrefcibles, le roc vif, les quartz, les fables, les grès & granites; les ardoifes, les fchiftes, les argiles; les métaux & minéraux métalliques: ces matieres prifes enfemble forment le vrai fonds du globe, & en compofent la principale & très-grande partie; toutes ont originairement été produites par le feu primitif. Le fable n'eft que du verre en poudre, les argiles des fables pourris dans l'eau; les ardoifes & les fchiftes, des argiles defféchées & durcies; le roc vif, les grès, le granite, ne font que des maffes vitreufes ou des fables vitrefcibles fous une forme concrete; les cailloux, les criftaux, les métaux, & la plupart des autres minéraux, ne font que les ftillations, les exudations ou les fublimations de ces premieres matieres, qui toutes nous décelent leur origine primitive & leur nature commune, par leur aptitude à fe réduire immédiatement en verre.

Mais les fables & graviers calcaires, les craies, la pierre-de-taille, le moellon, les marbres, les albâtres, les fpaths calcaires, opaques & tranfparens, toutes les matieres, en un

mot, qui ſe convertiſſent en chaux, ne préſentent pas d'abord leur premiere nature : Quoiqu'originairement de verre comme toutes les autres, ces matieres calcaires ont paſſé par des filieres qui les ont dénaturées ; elles ont été formées dans l'eau ; toutes ſont entiérement compoſées de madrépores, de coquilles & de détrimens des dépouilles de ces animaux aquatiques, qui ſeuls ſavent convertir le liquide en ſolide & transformer l'eau de la mer en pierre (*b*). Les marbres communs & les autres pierres calcaires ſont compoſés de coquilles entieres & de morceaux de coquilles de madrépores, d'aſtroïtes, &c. dont toutes les parties ſont encore évidentes ou très-reconnoiſſables : les graviers ne ſont que les débris des marbres & des pierres calcaires, que l'action de l'air & des gelées détache des rochers, &

(*b*) *On peut ſe former une idée nette de cette converſion. L'eau de la mer tient en diſſolution des particules de terre qui, combinées avec la matiere animale, concourent à former les coquilles par le méchaniſme de la digeſtion de ces animaux teſtacées ; comme la ſoie eſt le produit du parenchyme des feuilles, combiné avec la matiere animale du ver-à-ſoie.*

l'on peut faire de la chaux avec ces graviers, comme l'on en fait avec le marbre ou la pierre; on peut en faire aussi avec les coquilles mêmes, & avec la craie & les tufs; lesquels ne sont encore que des débris ou plutôt des détrimens de ces mêmes matieres. Les albâtres, & les marbres qu'on doit leur comparer lorsqu'ils contiennent de l'albâtre, peuvent être regardés comme de grandes stalactites, qui se forment aux dépens des autres marbres & des pierres communes : les spaths calcaires se forment de même par l'exudation ou la stillation dans les matieres calcaires, comme le cristal de roche se forme dans les matieres vitrescibles. Tout cela peut se prouver par l'inspection de ces matieres & par l'examen attentif des monumens de la Nature.

PREMIERS MONUMENS.

ON trouve à la surface & à l'intérieur de la terre des coquilles & autres productions de la mer; & toutes les matieres qu'on appelle *calcaires* sont composées de leurs détrimens.

SECONDS MONUMENS.

EN examinant ces coquilles & autres productions marines que l'on tire de la terre, en France, en Angleterre, en Allemagne & dans le reste de l'Europe, on reçonnoît qu'une grande partie des especes d'animaux auxquels ces dépouilles ont appartenu, ne se trouvent pas dans les mers adjacentes, & que ces especes, ou ne subsistent plus, ou ne se trouvent que dans les mers méridionales. De même on voit dans les ardoises & dans d'autres matieres, à de grandes profondeurs, des impressions de poissons & de plantes, dont aucune espece n'appartient à notre climat, & lesquelles n'existent plus, ou ne se trouvent subsistantes que dans les climats méridionaux.

TROISIEMES MONUMENS.

ON trouve en Sybérie & dans les autres contrées septentrionales de l'Europe & de l'Asie, des squelettes, des défenses, des ossemens d'éléphans, d'hippopotames & de rhinocéros, en

assez grande quantité pour être assuré que les especes de ces animaux, qui ne peuvent se propager aujourd'hui que dans les terres du Midi, existoient & se propageoient autrefois dans les terres du Nord, & l'on a observé que ces dépouilles d'éléphans & d'autres animaux terrestres se présentent à une assez petite profondeur, au lieu que les coquilles & les autres débris des productions de la mer se trouvent enfouies à de plus grandes profondeurs dans l'intérieur de la terre.

QUATRIEMES MONUMENS.

On trouve des défenses & des ossemens d'éléphans, ainsi que des dents d'hippopotames, non-seulement dans les terres du nord de notre continent, mais aussi dans celles du nord de l'Amérique, quoique les especes de l'éléphant & de l'hippopotame n'existent point dans ce continent du Nouveau-Monde.

CINQUIEMES MONUMENS.

On trouve dans le milieu des continens, dans les lieux les plus éloignés

des mers, un nombre infini de coquilles, dont la plupart appartiennent aux animaux de ce genre actuellement exiſtans dans les mers méridionales, & dont pluſieurs autres n'ont aucun analogue vivant, en ſorte que les eſpeces en paroiſſent perdues & détruites, par des cauſes juſqu'à préſent inconnues.

En comparant ces monumens avec les faits, on voit d'abord que le tems de la formation des matieres vitreſcibles eſt bien plus reculé que celui de la compoſition des ſubſtances calcaires; & il paroît qu'on peut déjà diſtinguer quatre & même cinq époques dans la plus grande profondeur des tems : la premiere, où la matiere du globe étant en fuſion par le feu, la Terre a pris ſa forme, & s'eſt élevée ſur l'équateur & abaiſſée ſous les pôles par ſon mouvement de rotation : la ſeconde, où cette matiere du globe s'étant conſolidée, a formé les grandes maſſes de matieres vitreſcibles : la troiſieme, où la mer couvrant la terre actuellement habitée, a nourri les animaux à coquilles dont les dépouilles ont formé les ſubſtances calcaires; & la quatrieme, où s'eſt faite la retraite de

ces mêmes mers qui couvroient nos continens. Une cinquieme époque, tout aussi clairement indiquée que les quatre premieres, est celle du tems où les éléphans, les hippopotames & les autres animaux du Midi ont habité les terres du Nord. Cette époque est évidemment postérieure à la quatrieme, puisque les dépouilles de ces animaux terrestres se trouvent presque à la surface de la Terre, au lieu que celles des animaux marins sont, pour la plupart & dans les mêmes lieux, enfouies à de grandes profondeurs.

Quoi! dira-t'on, les éléphans & les autres animaux du Midi ont autrefois habité les terres du Nord! Ce fait quelque singulier, quelqu'extraordinaire qu'il puisse paroître, n'en est pas moins certain. On a trouvé & on trouve encore tous les jours en Sybérie, en Russie, & dans les autres contrées septentrionales de l'Europe & de l'Asie, de l'ivoire en grande quantité; ces défenses d'éléphant se tirent à quelques pieds sous terre, ou se découvrent par les eaux lorsqu'elles font tomber les terres du bord des fleuves. On trouve ces ossemens & défenses d'éléphans en

tant de lieux différens & en si grand nombre, qu'on ne peut plus se borner à dire que ce sont les dépouilles de quelques éléphans amenés par les hommes dans ces climats froids : on est maintenant forcé par les preuves réitérées, de convenir que ces animaux étoient autrefois habitans naturels des contrées du Nord, comme ils le sont aujourd'hui des contrées du Midi ; & ce qui paroît encore rendre le fait plus merveilleux, c'est-à-dire, plus difficile à expliquer, c'est qu'on trouve ces dépouilles des animaux du Midi de notre continent, non-seulement dans les provinces de notre Nord, mais aussi dans les terres du Canada & des autres parties de l'Amérique septentrionale. Nous avons au Cabinet du Roi plusieurs défenses & un grand nombre d'ossemens d'éléphans trouvés en Sybérie : nous avons d'autres défenses & d'autres os d'éléphans qui ont été trouvés en France, & enfin nous avons des défenses d'éléphant & des dents d'hippopotame trouvés en Amérique dans les terres voisines de la riviere d'Oyo Il est donc nécessaire que ces animaux, qui ne peuvent sub-

ſiſter & ne ſubſiſtent en effet aujourd'hui que dans les pays chauds, aient autrefois exiſté dans les climats du Nord, & que, par conſéquent, cette zone froide fût alors auſſi chaude que l'eſt aujourd'hui notre zone torride ; car il n'eſt pas poſſible que la forme conſtitutive, ou ſi l'on veut l'habitude réelle du corps des animaux, qui eſt ce qu'il y a de plus fixe dans la Nature, ait pu changer au point de donner le tempérament du renne à l'éléphant, ni de ſuppoſer que jamais ces animaux du Midi, qui ont beſoin d'une grande chaleur pour ſubſiſter, euſſent pu vivre & ſe multiplier dans les terres du Nord, ſi la température du climat eût été auſſi froide qu'elle l'eſt aujourd'hui. M. Gmelin, qui a parcouru la Sybérie & qui a ramaſſé lui-même pluſieurs oſſemens d'éléphans dans ces terres ſeptentrionales, cherche à rendre raiſon du fait en ſuppoſant que de grandes inondations ſurvenues dans les terres méridionales ont chaſſé les éléphans vers les contrées du Nord, où ils auront tous péri à-la-fois par la rigueur du climat. Mais cette cauſe ſuppoſée n'eſt pas propor-

tionnelle à l'effet ; on a peut-être déjà tiré du Nord plus d'ivoire que tous les éléphans des Indes actuellement vivans n'en pourroient fournir ; on en tirera bien davantage avec le tems, lorsque ces vastes déserts du Nord, qui sont à peine reconnus, seront peuplés, & que les terres en seront remuées & fouillées par les mains de l'homme. D'ailleurs il seroit bien étrange que ces animaux eussent pris la route qui convenoit le moins à leur nature, puisqu'en les supposant poussés par des inondations du Midi, il leur restoit deux fuites naturelles vers l'Orient & vers l'Occident ; & pourquoi fuir jusqu'au soixantieme degré du Nord lorsqu'ils pouvoient s'arrêter en chemin ou s'écarter à côté dans des terres plus heureuses ? Et comment concevoir que, par une inondation des mers méridionales, ils aient été chassés à mille lieues dans notre continent, & à plus de trois mille lieues dans l'autre ! Il est impossible qu'un débordement de la mer des grandes Indes ait envoyé des éléphans en Canada ni même en Sybérie, & il est également impossible qu'ils y soient

arrivés en nombre aussi grand que l'indiquent leurs dépouilles.

Étant peu satisfait de cette explication, j'ai pensé qu'on pouvoit en donner une autre plus plausible & qui s'accorde parfaitement avec ma théorie de la Terre. Mais avant de la présenter, j'observerai, pour prévenir toutes difficultés : 1° que l'ivoire qu'on trouve en Sybérie & en Canada est certainement de l'ivoire d'éléphant, & non pas de l'ivoire de morse ou vache marine, comme quelques Voyageurs l'ont prétendu; on trouve aussi dans les terres septentrionales, de l'ivoire fossile de morse, mais il est différent de celui de l'éléphant, & il est facile de les distinguer par la comparaison de leur texture intérieure. Les défenses, les dents mâchelieres, les omoplates, les fémurs & les autres ossemens trouvés dans les terres du Nord, sont certainement des os d'éléphant; nous les avons comparés aux différentes parties respectives du squelette entier de l'éléphant, & l'on ne peut douter de leur identité d'espece; les grosses dents quarrées trouvées dans ces mêmes terres du Nord, dont la face qui broie

eſt en forme de treſſe, ont tous les caracteres des dents molaires de l'hippopotame; & ces autres énormes dents dont la face qui broie eſt compoſée de groſſes pointes mouſſes, ont appartenu à une eſpece détruite aujourd'hui ſur la Terre, comme les grandes volutes appellées *cornes d'Ammon* ſont actuellement détruites dans la mer.

2° Les os & les défenſes de ces anciens éléphans ſont au moins auſſi grands & auſſi gros que ceux des éléphans actuels (7) auxquels nous les

(7) *Les os & les défenſes de ces anciens éléphans, ſont au moins auſſi grands & auſſi gros que ceux des éléphans actuels.* On peut s'en aſſurer par les deſcriptions & les dimenſions qu'en a données M. Daubenton; mais depuis ce tems, on m'a envoyé une défenſe entiere & quelques autres morceaux d'ivoire foſſile, dont les dimenſions excédent de beaucoup la longueur & la groſſeur ordinaire des défenſes de l'éléphant: j'ai même fait chercher chez tous les Marchands de Paris, qui vendent de l'ivoire, on n'a trouvé aucune défenſe comparable à celle-ci, & il ne s'en eſt trouvé qu'une ſeule, ſur un très-grand nombre, égale à celles qui nous ſont venues de Sybérie, dont la circonférence eſt de 19 pouces à la baſe. Les Marchands appellent *ivoire crud* celui qui n'a pas été dans la terre, & que l'on prend ſur les éléphans vivans, ou qu'on trouve dans les forêts avec les ſquelettes récens de ces animaux; & ils donnent le nom d'*ivoire cuit* à

avons comparés ; ce qui prouve que ces animaux n'habitoient pas les terres du Nord par force, mais qu'ils y exiſtoient

celui qu'on tire de la terre, & dont la qualité ſe dénature plus ou moins, par un plus ou moins long ſéjour, ou par la qualité plus ou moins active des terres où il a été renfermé. La plupart des défenſes qui nous ſont venues du Nord, ſont encore d'un ivoire très-ſolide dont on pourroit faire de beaux ouvrages : les plus groſſes nous ont été envoyées par M. de l'Iſle, Aſtronome, de l'Académie royale des Sciences ; il les a recueillies dans ſon voyage en Sybérie. Il n'y avoit dans tous les magaſins de Paris, qu'une ſeule défenſe d'ivoire crud qui eût 19 pouces de circonférence, toutes les autres étoient plus menues : cette groſſe défenſe avoit 6 pieds 1 pouce de longueur, & il paroît que celles qui ſont au Cabinet du Roi, & qui ont été trouvées en Sybérie, avoient plus de 6 pieds & demi lorſqu'elles étoient entieres ; mais comme les extrémités en ſont tronquées, on ne peut en juger qu'à peu près.

Et ſi l'on compare les os fémurs, trouvés de même dans les terres du Nord, on s'aſſurera qu'ils ſont au moins auſſi longs & conſidérablement plus épais que ceux des éléphans actuels.

Au reſte, nous avons, comme je l'ai dit, comparé exactement les os & les défenſes qui nous ſont venus de Sybérie, aux os & aux défenſes d'un ſquelette d'éléphant, & nous avons reconnu évidemment, que tous ces oſſemens ſont des dépouilles de ces animaux. Les défenſes venues de Sybérie, ont non ſeulement la figure ; mais auſſi la vraie ſtructure de l'ivoire de l'éléphant, dont M. Daubenton donne la deſcription dans les termes ſuivans :

dans leur état de nature & de pleine liberté, puiſqu'ils y avoient acquis leurs plus hautes dimenſions, & pris leur entier accroiſſement; ainſi l'on ne peut pas

,, Lorſqu'une défenſe d'éléphant eſt coupée tranſ-
,, verſalement, on voit au centre, ou à peu près
,, au centre, un point noir qui eſt appellé le *cœur;*
,, mais ſi la défenſe a été coupée à l'endroit de ſa
,, cavité, il n'y a au centre qu'un trou rond ou
,, ovale : on apperçoit des lignes courbes qui s'é-
,, tendent en ſens contraire, depuis le centre à la
,, circonférence, & qui ſe croiſant, forment de pe-
,, tits loſanges; il y a ordinairement à la circonfé-
,, rence une bande étroite & circulaire : les lignes
,, courbes ſe ramifient à meſure qu'elles s'éloignent
,, du centre; & le nombre de ces lignes eſt d'autant
,, plus grand, qu'elles approchent plus de la cir-
,, conférence; ainſi la grandeur des loſanges eſt preſ-
,, que par-tout à peu près la même : leurs côtés,
,, ou au moins leurs angles, ont une couleur plus
,, vive que l'aire, ſans doute parce que leur ſubſ-
,, tance eſt plus compacte : la bande de la circon-
,, férence eſt quelquefois compoſée de fibres droites
,, & tranſverſales, qui aboutiroient au centre ſi
,, elles étoient prolongées; c'eſt l'apparence de ces
,, lignes & de ces points que l'on regarde comme
,, le grain de l'ivoire : on l'apperçoit dans tous les
,, ivoires, mais il eſt plus ou moins ſenſible dans
,, les différentes défenſes : & parmi les ivoires dont
,, le grain eſt aſſez apparent pour qu'on leur donne
,, le nom d'*ivoire grenu*, il y en a que l'on ap-
,, pelle *ivoire à gros grain*, pour le diſtinguer
,, de l'ivoire dont le grain eſt fin ,,. *Voyez dans l'Hiſtoire Naturelle, l'article de l'éléphant*, & *les Mémoires de l'Académie des Sciences*, année 1762.

ſuppoſer qu'ils y aient été tranſportés par les hommes : le ſeul état de captivité, indépendamment de la rigueur du climat (8), les auroit réduits au quart ou au tiers de la grandeur que nous montrent leurs dépouilles.

3° La grande quantité que l'on en a déjà trouvé par hazard dans ces Terres preſque déſertes, où perſonne ne cherche, ſuffit pour démontrer que ce n'eſt ni par un ſeul ou pluſieurs accidens, ni dans un ſeul & même tems que quelques individus de cette eſpece ſe ſont trouvés dans ces contrées du Nord, mais qu'il eſt de néceſſité abſolue que l'eſpece même y ait autrefois exiſté, ſubſiſté & multiplié, comme

(8) *Le ſeul état de captivité auroit réduit ces éléphans au quart ou au tiers de leur grandeur.* Cela nous eſt démontré par la comparaiſon que nous avons faite du ſquelette entier d'un éléphant qui eſt au Cabinet du Roi, & qui avoit vécu ſeize ans dans la Ménagerie de Verſailles, avec les défenſes des autres éléphans dans leur pays natal ; ce ſquelette & ces défenſes, quoique conſidérables par la grandeur, ſont certainement de moitié plus petits pour le volume, que ne le ſont les défenſes & les ſquelettes de ceux qui vivent en liberté, ſoit dans l'Aſie, ſoit en Afrique, & en même tems ils ſont au moins de deux tiers plus petits que les oſſemens de ces mêmes animaux trouvés en Sybérie.

elle exiſte, ſubſiſte & ſe multiplie aujourd'hui dans les contrées du Midi.

Cela poſé, il me ſemble que la queſtion ſe réduit à ſavoir, ou plutôt conſiſte à chercher, s'il y a ou s'il y a eu une cauſe qui ait pu changer la température dans les différentes parties du globe, au point que les terres du Nord, aujourd'hui très-froides, aient autrefois éprouvé le degré de chaleur des terres du Midi.

Quelques Phyſiciens pourroient penſer que cet effet a été produit par le changement de l'obliquité de l'écliptique; parce qu'à la premiere vue, ce changement ſemble indiquer que l'inclinaiſon de l'axe du globe n'étant pas conſtante, la Terre a pu tourner autrefois ſur un axe aſſez éloigné de celui ſur lequel elle tourne aujourd'hui, pour que la Sybérie ſe fût alors trouvée ſous l'équateur. Les Aſtronomes ont obſervé que le changement de l'obliquité de l'écliptique eſt d'environ 45 ſecondes par ſiecle; donc en ſuppoſant cette augmentation ſucceſſive & conſtante, il ne faut que ſoixante ſiecles pour produire une différence de 45 minutes, & trois mille ſix cens ſiecles

pour donner celle de 45 degrés ; ce qui rameneroit le 60me degré de latitude au 15me, c'eſt-à-dire, les terres de la Sybérie, où les éléphans ont autrefois exiſté, aux terres de l'Inde où ils vivent aujourd'hui. Or il ne s'agit, dira-t'on, que d'admettre dans le paſſé cette longue période de tems, pour rendre raiſon du ſéjour des éléphans en Sybérie : il y a trois cens ſoixante mille ans que la Terre tournoit ſur un axe éloigné de 45 degrés de celui ſur lequel elle tourne aujourd'hui ; le 15me degré de latitude actuelle étoit alors le 60me, &c.

A cela je réponds que cette idée & le moyen d'explication qui en résulte ne peuvent pas ſe ſoutenir, lorſqu'on vient à les examiner : le changement de l'obliquité de l'écliptique n'eſt pas une diminution ou une augmentation ſucceſſive & conſtante ; ce n'eſt au contraire qu'une variation limitée, & qui ſe fait tantôt en un ſens & tantôt en un autre, laquelle par conſéquent n'a jamais pu produire en aucun ſens ni pour aucun climat cette différence de 45 degrés d'inclinaiſon ; car la variation de l'obliquité de l'axe de la

Terre eſt cauſée par l'action des planetes qui déplacent l'écliptique ſans affecter l'équateur. En prenant la plus puiſſante de ces attractions, qui eſt celle de Vénus, il faudroit douze cens ſoixante mille ans pour qu'elle pût faire changer de 180 degrés la ſituation de l'écliptique ſur l'orbite de Vénus; & par conſéquent produire un changement de 6 degrés 47 minutes dans l'obliquité réelle de l'axe de la Terre, puiſque 6 degrés 47 minutes ſont le double de l'inclinaiſon de l'orbite de Vénus. De même l'action de Jupiter ne peut, dans un eſpace de neuf cens trente-ſix mille ans, changer l'obliquité de l'écliptique que de 2 degrés 38 minutes, & encore cet effet eſt-il en partie compenſé par le précédent; en ſorte qu'il n'eſt pas poſſible que ce changement de l'obliquité de l'axe de la Terre aille jamais à 6 degrés; à moins de ſuppoſer que toutes les orbites des planetes changeront elles-mêmes; ſuppoſition que nous ne pouvons ni ne devons admettre, puiſqu'il n'y a aucune cauſe qui puiſſe produire cet effet. Et comme on ne peut juger du paſſé que par l'inſpection du préſent & par la

vue de l'avenir, il n'eſt pas poſſible, quelque loin qu'on veuille reculer les limites du tems, de ſuppoſer que la variation de l'écliptique ait jamais pu produire une différence de plus de 6 degrés dans les climats de la Terre: ainſi cette cauſe eſt tout-à-fait inſuffiſante, & l'explication qu'on voudroit en tirer doit être rejettée.

Mais je puis donner cette explication ſi difficile, & la déduire d'une cauſe immédiate. Nous venons de voir que le globe terreſtre, lorſqu'il a pris ſa forme, étoit dans un état de fluidité, & il eſt démontré que l'eau n'ayant pu produire la diſſolution des matieres terreſtres, cette fluidité étoit une liquéfaction cauſée par le feu. Or, pour paſſer de ce premier état d'embraſement & de liquéfaction à celui d'une chaleur douce & tempérée, il a fallu du tems : le globe n'a pu ſe refroidir tout-à-coup au point où il l'eſt aujourd'hui; ainſi dans les premiers tems après ſa formation, la chaleur propre de la Terre étoit infiniment plus grande que celle qu'elle reçoit du Soleil, puiſqu'elle eſt encore beaucoup plus grande aujourd'hui : enſuite ce

grand feu s'étant dissipé peu-à-peu, le climat du pôle a éprouvé, comme tous les autres climats, des degrés successifs de moindre chaleur & de refroidissement; il y a donc eu un tems, & même une longue suite de tems pendant laquelle les terres du Nord, après avoir brûlé comme toutes les autres, ont joui de la même chaleur dont jouissent aujourd'hui les terres du Midi : par conséquent ces Terres septentrionales ont pu & dû être habitées par les animaux qui habitent actuellement les Terres méridionales, & auxquels cette chaleur est nécessaire. Dès-lors le fait, loin d'être extraordinaire, se lie parfaitement avec les autres faits, & n'en est qu'une simple conséquence. Au lieu de s'opposer à la théorie de la Terre que nous avons établie, ce même fait en devient au contraire une preuve accessoire, qui ne peut que la confirmer dans le point le plus obscur, c'est-à-dire, lorsqu'on commence à tomber dans cette profondeur du tems où la lumiere du génie semble s'éteindre & où, faute d'observations, elle paroît ne pouvoir nous guider pour aller plus loin.

Une ſixieme époque poſtérieure aux cinq autres, eſt celle de la ſéparation des deux continens. Il eſt ſûr qu'ils n'étoient pas ſéparés dans le tems que les éléphans vivoient également dans les terres du Nord de l'Amérique, de l'Europe & de l'Aſie : je dis également ; car on trouve de même leurs oſſemens en Sybérie, en Ruſſie & au Canada. La ſéparation des continens ne s'eſt donc faite que dans des tems poſtérieurs à ceux du ſéjour de ces animaux dans les Terres ſeptentrionales ; mais comme l'on trouve auſſi des défenſes d'éléphant en Pologne, en Allemagne, en France, en Italie (9),

(9) *On trouve des défenſes & des oſſemens d'éléphant, non-ſeulement en Sybérie, en Ruſſie & au Canada, mais encore en Pologne, en Allemagne, en France, en Italie.* Indépendamment de tous les morceaux qui ont été envoyés de Ruſſie & de Sybérie, & que nous conſervons au Cabinet du Roi, il y en a pluſieurs autres dans les Cabinets des particuliers de Paris ; il y en a un grand nombre dans le *Muſeum* de Pétersbourg, comme on peut le voir dans le Catalogue qui en a été imprimé dès l'année 1742 : il y en a de même dans le *Muſeum* de Londres, dans celui de Copenhague, & dans quelques autres collections, en Angleterre, en Allemagne, en Italie ; on a même fait pluſieurs ouvrages de tour avec cet ivoire trouvé dans les ter-

on doit en conclure qu'à meſure que les Terres ſeptentrionales ſe refroidiſſoient, ces animaux ſe retiroient vers

res du Nord; ainſi l'on ne peut douter de la grande quantité de ces dépouilles d'éléphans en Sybérie & en Ruſſie.

M. Pallas, ſavant Naturaliſte, a trouvé dans ſon voyage en Sybérie, ces années dernieres, une grande quantité d'oſſemens d'éléphans, & un ſquelette entier de rhinocéros, qui n'étoit enfoui qu'à quelques pieds de profondeur.

„ On vient de découvrir des os monſtrueux d'é-„ léphans à Swijatoki, à dix-ſept verſtes de Péterſ-„ bourg; on les a tirés d'un terrein inondé depuis „ long-tems. On ne peut donc plus douter de la „ prodigieuſe révolution qui a changé le climat, „ les productions & les animaux de toutes les „ contrées de la Terre. Ces médailles naturelles „ prouvent que les pays dévaſtés aujourd'hui par „ la rigueur du froid, ont eu autrefois tous les „ avantages du midi „. *Journal de Politique & de Littérature*, 5 *janvier* 1776, article de *Pétersbourg*.

La découverte des ſquelettes & des défenſes d'éléphans dans le Canada eſt aſſez récente, & j'en ai été informé des premiers, par une Lettre de feu M. Collinſon, Membre de la Société royale de Londres : Voici la traduction de cette Lettre.

„ M. George Croghan nous a aſſuré que, dans „ le cours de ſes voyages en 1765 & 1766, dans „ les contrées voiſines de la riviere d'*Ohio*, envi-„ ron à 4 milles ſud-eſt de cette riviere, éloignée „ de 640 milles du fort de Queſne, (que nous „ appellons maintenant *Pitſburgh*) il a vu, aux en-„ virons d'un grand marais ſalé, où les animaux „ ſauvages s'aſſemblent en certains tems de l'an-

les contrées des zones tempérées où la chaleur du Soleil & la plus grande épaiſſeur du globe compenſoient la

„ née, de grands os & de groſſes dents, & qu'ayant „ examiné cette place avec ſoin, il a découvert, „ ſur un banc élevé du côté du marais, un nombre „ prodigieux d'os de très-grands animaux, & que „ par la longueur & la forme de ces os & de ces „ défenſes, on doit conclure que ce ſont des os „ d'éléphans.

„ Mais les groſſes dents que je vous envoie, „ Monſieur, ont été trouvées avec ces défenſes; „ d'autres encore plus grandes que celles-ci, pa- „ roiſſent indiquer & même démontrer qu'elles n'ap- „ partiennent pas à des éléphans. Comment conci- „ lier ce paradoxe? Ne pourroit-on pas ſuppoſer „ qu'il a exiſté autrefois un grand animal qui avoit „ les défenſes de l'éléphant & les mâchelieres de „ l'hippopotame? car ces groſſes dents mâchelieres „ ſont très-différentes de celles de l'éléphant. M. „ Croghan penſe, d'après la grande quantité de „ ces différentes ſortes de dents, c'eſt-à-dire, des „ défenſes & des dents molaires qu'il a obſervées „ dans cet endroit, qu'il y avoit au moins trente „ de ces animaux. Cependant les éléphans n'étoient „ point connus en Amérique, & probablement ils „ n'ont pu y être apportés d'Aſie: l'impoſſibilité qu'ils „ ont à vivre dans ces contrées, à cauſe de la ri- „ gueur des hivers, & où cependant on trouve une „ ſi grande quantité de leurs os, fait encore un „ paradoxe que votre éminente ſagacité doit déter- „ miner.

„ M. Croghan a envoyé à Londres, au mois de „ février 1767, les os & les dents qu'il avoit raſ- „ ſemblés dans les années 1765 & 1766.

perte de la chaleur intérieure de la Terre; & qu'enfin ces zones s'étant aussi trop refroidies avec le tems, ils ont

„ 1° A Mylord Shelburne, deux grandes dé-
„ fenses, dont une étoit bien entiere & avoit près
„ de 7 pieds de long (6 pieds 7 pouces de Fran-
„ ce); l'épaisseur étoit comme celle d'une défense
„ ordinaire d'un éléphant qui auroit cette longueur.
„ 2° Une mâchoire avec deux dents mâche-
„ lieres qui y tenoient, & outre cela plusieurs
„ très-grosses dents mâchelieres séparées. Au docteur
„ Franklin, 1° trois défenses d'éléphant, dont
„ une d'environ 6 pieds de long, étoit cassée par
„ la moitié, gâtée ou rongée au centre & sembla-
„ ble à de la craie; les autres étoient très-saines,
„ le bout de l'une des deux étoit aiguisé en pointe
„ & d'un très-bel ivoire.
„ 2° Une petite défense d'environ 3 pieds
„ de long, grosse comme le bras, avec les alvéoles
„ qui reçoivent les muscles & les tendons, qui
„ étoient d'une couleur marron luisante, lesquelles
„ avoient l'air aussi frais que si on venoit de les
„ tirer de la tête de l'animal.
„ 3° Quatre mâchelieres, dont l'une des plus
„ grandes avoit plus de largeur & un rang de
„ pointes de plus que celles que je vous ai envoyées.
„ Vous pouvez être assuré que toutes celles qui
„ ont été envoyées à Mylord Shelburne & à M.
„ Franklin, étoient de la même forme & avoient
„ le même émail que celles que je mets sous vos
„ yeux.
„ Le docteur Franklin a dîné derniérement avec
„ un Officier, qui a rapporté de cette même place,
„ voisine de la riviere d'Ohio, une défense plus
„ blanche, plus luisante, plus unie que toutes les
autres

ont ſucceſſivement gagné les climats de la zone torride, qui ſont ceux où la chaleur intérieure s'eſt conſervée le plus long-tems par la plus grande épaiſſeur du ſphéroïde de la Terre, & les ſeules où cette chaleur, réunie avec celle du Soleil, ſoit encore aſſez forte aujourd'hui pour maintenir leur nature, & ſoutenir leur propagation.

De même on trouve en France, & dans toutes les autres parties de l'Europe, des coquilles, des ſquelettes & des vertèbres d'animaux marins qui ne peuvent ſubſiſter que dans les mers les plus méridionales. Il eſt donc arrivé pour les climats de la mer le même changement de température que pour ceux de la terre; & ce ſecond fait s'expliquant, comme le premier, par la même cauſe, paroît confirmer le tout au point de la démonſtration.

„ autres, & une mâcheliere encore plus grande que „ toutes celles dont je viens de faire mention„. *Lettre de M. Collinſon à M. de Buffon*, datée de Mill-hil, près de Londres, le 3 juillet 1767 (*a*).

(*a*) *Voyez à la fin de ce diſcours, page 69*, l'Extrait du Journal du voyage de M. *Croghan*, fait ſur la riviere d'Ohio, & envoyé à M. *Franklin*, au mois de mai 1765, *& la Lettre de M.* Collinſon.

Lorſque l'on compare ces anciens monumens du premier âge de la Nature vivante avec ſes productions actuelles, on voit évidemment que la forme conſtitutive de chaque animal s'eſt conſervée la même & ſans altération dans ſes principales parties : le type de chaque eſpece n'a point changé ; le moule intérieur a conſervé ſa forme & n'a point varié. Quelque longue qu'on voulût imaginer la ſucceſſion des tems ; quelque nombre de générations qu'on admette ou qu'on ſuppoſe, les individus de chaque genre repréſentent aujourd'hui les formes de ceux des premiers ſiecles, ſur-tout dans les eſpeces majeures, dont l'empreinte eſt plus ferme & la nature plus fixe ; car les eſpeces inférieures ont, comme nous l'avons dit, éprouvé d'une maniere ſenſible tous les effets des différentes cauſes de dégénération. Seulement il eſt à remarquer au ſujet de ces eſpeces majeures, telles que l'éléphant & l'hippopotame, qu'en comparant leurs dépouilles antiques avec celles de notre tems, on voit qu'en général ces animaux étoient alors plus grands qu'ils ne le ſont aujourd'hui : la Nature étoit

dans sa premiere vigueur; la chaleur intérieure de la Terre donnoit à ses productions toute la force & toute l'étendue dont elles étoient susceptibles. Il y a eu dans ce premier âge des géans en tout genre : les nains & les pygmées sont arrivés depuis, c'est-à-dire, après le refroidissement; & si (comme d'autres monumens semblent le démontrer) il y a eu des especes perdues, c'est-à-dire, des animaux qui aient autrefois existé & qui n'existent plus, ce ne peuvent être que ceux dont la nature exigeoit une chaleur plus grande que la chaleur actuelle de la zone torride. Ces énormes dents molaires, presque quarrées, & à grosses pointes mousses; ces grandes volutes pétrifiées, dont quelques-unes ont plusieurs pieds de diametre (10);

(10) *Ces grandes volutes pétrifiées, dont quelques-unes ont plusieurs pieds de diametre.* La connoissance de toutes les pétrifications dont on ne trouve plus les analogues vivans, supposeroit une étude longue & une comparaison réfléchie de toutes les especes de pétrifications qu'on a trouvées jusqu'à présent dans le sein de la Terre; & cette science n'est pas encore fort avancée : cependant nous sommes assurés qu'il y a plusieurs de ces especes, telles que les cornes d'ammon, les ortocératites, les

plusieurs autres poissons & coquillages fossiles dont on ne retrouve nulle part les analogues vivans, n'ont existé que dans ces premiers tems où la terre & la mer encore chaudes, devoient nourrir des animaux auxquels ce degré de chaleur étoit nécessaire, & qui ne subsistent plus aujourd'hui, parce que probablement ils ont péri par le refroidissement.

pierres lenticulaires ou numismales, les bélemnites, les pierres judaïques, les anthropomorphites, &c. qu'on ne peut rapporter à aucune espece actuellement subsistante. Nous avons vu des cornes d'ammon pétrifiées, de deux & trois pieds de diametre, & nous avons été assurés par des témoins dignes de foi, qu'on en a trouvé une en Champagne plus grande qu'une meule de moulin, puisqu'elle avoit 8 pieds de diametre sur 1 pied d'épaisseur; on m'a même offert dans le tems de me l'envoyer, mais l'énormité du poids de cette masse, qui est d'environ huit milliers, & la grande distance de Paris, m'a empêché d'accepter cette offre. On ne connoît pas plus les especes d'animaux auxquels ont appartenu les dépouilles dont nous venons d'indiquer les noms; mais ces exemples & plusieurs autres que je pourrois citer, suffisent pour prouver qu'il existoit autrefois dans la mer plusieurs especes de coquillages & de crustacées qui ne subsistent plus. Il en est de même de quelques poissons à écailles; la plupart de ceux qu'on trouve dans les ardoises & dans certains schistes, ne ressemblent pas assez aux poissons qui nous sont connus, pour qu'on puisse

Voilà donc l'ordre des tems indiqués par les faits & par les monumens : voilà six époques dans la succession des premiers âges de la nature ; six espaces de durée, dont les limites quoiqu'indéterminées, n'en sont pas moins réelles ; car ses époques ne sont pas comme celles de l'Histoire civile, marquées par des points fixes, ou limitées par des siecles & d'autres portions du tems que nous puissions compter & mesurer exactement ; néanmoins nous pouvons les comparer entr'elles, en évaluer la durée relative, & rappeller à chacune de ces périodes de durée, d'au-

dire qu'ils sont de telle ou telle espece : Ceux qui sont au Cabinet du Roi, parfaitement conservés dans des masses de pierre, ne peuvent de même se rapporter précisément à nos especes connues : il paroît donc que dans tous les genres, la mer a autrefois nourri des animaux dont les especes n'existent plus.

Mais, comme nous l'avons dit, nous n'avons jusqu'à présent qu'un seul exemple d'une espece perdue dans les animaux terrestres, & il paroît que c'étoit la plus grande de toutes, sans même en excepter l'éléphant. Et puisque les exemples des especes perdues dans les animaux terrestres sont bien plus rares que dans les animaux marins, cela ne semble-t'il pas prouver encore que la formation des premiers est postérieure à celle des derniers ?

tres monumens & d'autres faits qui nous indiqueront des dates contemporaines, & peut-être auſſi quelques époques intermédiaires & ſubſéquentes.

Mais, avant d'aller plus loin, hâtons-nous de prévenir une objection grave, qui pourroit même dégénérer en imputation. Comment accordez-vous, dira-t'on, cette haute ancienneté que vous donnez à la matiere, avec les Traditions ſacrées, qui ne donnent au monde que ſix ou huit mille ans? Quelque fortes que ſoient vos preuves, quelque fondés que ſoient vos raiſonnemens, quelque évidens que ſoient vos faits, ceux qui ſont rapportés dans le Livre ſacré ne ſont-ils pas encore plus certains? Les contredire, n'eſt-ce pas manquer à Dieu, qui a eu la bonté de nous les révéler?

Je ſuis affligé toutes les fois qu'on abuſe de ce grand, de ce ſaint Nom de Dieu; je ſuis bleſſé toutes les fois que l'homme le profane, & qu'il proſtitue l'idée du premier Être, en la ſubſtituant à celle du fantôme de ſes opinions. Plus j'ai pénétré dans le ſein de la Nature, plus j'ai admiré & profondément reſ-

pećté ſon Auteur ; mais un reſpećt aveugle ſeroit ſuperſtition : la vraie religion ſuppoſe au contraire un reſpećt éclairé. Voyons donc ; tâchons d'entendre ſainement les premiers faits que l'Interprete divin nous a tranſmis au ſujet de la création ; recueillons avec ſoins ces rayons échappés de la lumiere céleſte : loin d'offuſquer la vérité, ils ne peuvent qu'y ajouter un nouveau degré d'éclat & de ſplendeur.

» AU COMMENCEMENT DIEU CRÉA LE CIEL ET LA TERRE ».

Cela ne veut pas dire qu'au commencement Dieu créa le Ciel & la Terre *tels qu'ils ſont*, puiſqu'il eſt dit immédiatement après, *que la Terre étoit informe ;* & que le Soleil, la Lune & les Etoiles ne furent placés dans le Ciel qu'au quatrieme jour de la création. On rendroit donc le texte contradictoire à lui-même, ſi l'on vouloit ſoutenir qu'au *commencement Dieu créa le Ciel & la Terre tels qu'ils ſont.* Ce fut dans un tems ſubſéquent qu'il les rendit en effet *tels qu'ils ſont*, en donnant la forme à la matiere, & en plaçant le Soleil, la Lune & les Etoiles dans

le Ciel. Ainſi, pour entendre ſainement ces premieres paroles, il faut néceſſairement ſuppléer un mot qui concilie le tout, & lire : *Au commencement Dieu créa* LA MATIERE *du Ciel & de la Terre.*

Et *ce commencement*, ce premier tems le plus ancien de tous, pendant lequel la matiere du Ciel & de la Terre exiſtoit ſans forme déterminée, paroît avoir eu une longue durée ; car écoutons attentivement la parole de l'Interprete divin.

» LA TERRE ÉTOIT INFORME ET » TOUTE NUE, LES TÉNEBRES » COUVROIENT LA FACE DE » L'ABYME, ET L'ESPRIT DE DIEU » ÉTOIT PORTÉ SUR LES EAUX ».

La Terre *étoit*, les ténebres *couvroient*, l'eſprit de Dieu *étoit*. Ces expreſſions par l'imparfait du verbe, n'indiquent-elles pas que c'eſt pendant un long eſpace de tems que la Terre a été informe, & que les ténebres ont couvert la face de l'abyme ? Si cet état informe, ſi cette face ténébreuſe de l'abyme n'euſſent exiſté qu'un jour, ſi même cet état n'eût pas duré long-

tems, l'Écrivain ſacré, ou ſe ſeroit autrement exprimé, ou n'auroit fait aucune mention de ce moment de ténebres; il eût paſſé de la création de la matiere en général à la production de ſes formes particulieres, & n'auroit pas fait un repos appuyé, une pauſe marquée entre le premier & le ſecond inſtant des ouvrages de Dieu. Je vois donc clairement que non-ſeulement on peut, mais que même l'on doit, pour ſe conformer au ſens du texte de l'Écriture ſainte, regarder la création de la matiere en général comme plus ancienne que les productions particulieres & ſucceſſives de ſes différentes formes; & cela ſe confirme encore par la tranſition qui ſuit :

„ OR DIEU DIT. „

Ce mot *or* ſuppoſe des choſes faites & des choſes à faire; c'eſt le projet d'un nouveau deſſein, c'eſt l'indication d'un décret pour changer l'état ancien ou actuel des choſes en un nouvel état.

» QUE LA LUMIERE SOIT FAITE, ET LA LUMIERE FUT FAITE ».

Voilà la premiere parole de Dieu : elle eſt ſi ſublime & ſi prompte, qu'elle nous indique aſſez que la production de la lumiere ſe fit en un inſtant ; cependant la lumiere ne parut pas d'abord ni tout-à-coup comme un éclair univerſel, elle demeura pendant du tems confondue avec les ténebres, & Dieu prit lui-même du tems pour la conſidérer ; car, eſt-il dit,

» DIEU VIT QUE LA LUMIERE ÉTOIT » BONNE, ET IL SÉPARA LA LUMIERE » D'AVEC LES TÉNEBRES ».

L'acte de la ſéparation de la lumiere d'avec les ténebres eſt donc évidemment diſtinct & phyſiquement éloigné par un eſpace de tems de l'acte de ſa production ; & ce tems, pendant lequel il plut à Dieu de la conſidérer pour voir *qu'elle étoit bonne*, c'eſt-à-dire, utile à ſes deſſeins ; ce tems, dis-je, appartient encore & doit s'ajouter à celui du cahos qui ne commença à ſe débrouiller que

quand la lumiere fut féparée des ténebres.

Voilà donc deux tems, voilà deux efpaces de durée que le texte facré nous force à reconnoître. Le premier, entre la création de la matiere en général & la production de la lumiere. Le fecond, entre cette production de la lumiere & fa féparation d'avec les ténebres; ainfi, loin de manquer à Dieu en donnant à la matiere plus d'ancienneté qu'au monde *tel qu'il eft*, c'eft au contraire le refpecter autant qu'il eft en nous, en conformant notre intelligence à fa parole. En effet, la lumiere qui éclaire nos ames ne vient-elle pas de Dieu? Les vérités qu'elle nous préfente, peuvent-elles être contradictoires avec celles qu'il nous a révélées? Il faut fe fouvenir que fon infpiration divine a paffé par les organes de l'homme; que fa parole nous a été tranfmife dans une langue pauvre, dénuée d'expreffions précifes pour les idées abftraites, en forte que l'Interprete de cette parole divine a été obligé d'employer fouvent des mots dont les acceptions ne font déterminées que par les circonftances; par exemple,

le mot *créer* & le mot *former* ou *faire*, ſont employés indiſtinctement pour ſignifier la même choſe ou des choſes ſemblables ; tandis que dans nos langues ces deux mots ont chacun un ſens très-différent & très-déterminé : créer eſt tirer une ſubſtance du néant ; former ou faire, c'eſt la tirer de quelque choſe ſous une forme nouvelle ; & il paroît que le mot *créer* (*c*) appartient de préférence & peut-être uniquement au premier verſet de la Genèſe, dont la traduction préciſe en notre langue doit être, *au commencement Dieu tira du néant la matiere du Ciel & de la Terre ;* & ce qui prouve que ce mot *créer*, ou *tirer du néant* ne doit s'appliquer qu'à ces premieres paroles : c'eſt que toute la matiere du Ciel & de la Terre ayant été créée ou tirée du néant dès le commencement, il n'eſt plus poſſible, & par conſéquent plus permis de ſuppoſer de nouvelles créations de matiere, puiſqu'alors *toute matiere* n'auroit pas été créée dès le commencement. Par conſéquent l'ou-

(*c*) *Le mot* bara, *que l'on traduit ici par* créer, *ſe traduit dans tous les autres paſſages de l'Ecriture, par* former *ou* faire.

vrage de six jours ne peut s'entendre que comme une formation, une production de formes tirées de la matiere créée précédemment, & non pas comme d'autres créations de matieres nouvelles tirées immédiatement du néant; & en effet, lorsqu'il est question de la lumiere, qui est la premiere de ces formations ou productions tirées du sein de la matiere, il est dit seulement *que la lumiere soit faite*, & non pas, *que la lumiere soit créée.* Tout concourt donc à prouver que la matiere ayant été créée *in principio*, ce ne fut que dans des tems subséquens qu'il plut au souverain Être de lui donner la forme, & qu'au lieu de tout créer & tout former dans le même instant, comme il l'auroit pu faire, s'il eût voulu déployer toute l'étendue de sa Toute-puissance, il n'a voulu, au contraire, qu'agir avec le tems, produire successivement & mettre même des repos, des intervalles considérables entre chacun de ses ouvrages. Que pouvons-nous entendre par les six jours que l'Écrivain sacré nous désigne si précisément en les comptant les uns après les autres, sinon six espaces de

tems, ſix intervalles de durée? Et ces eſpaces de tems indiqués par le nom de *jours*, faute d'autres expreſſions, ne peuvent avoir aucun rapport avec nos jours actuels, puiſqu'il s'eſt paſſé ſucceſſivement trois de ces jours avant que le Soleil ait été placé dans le Ciel. Il n'eſt donc pas poſſible que ces jours fuſſent ſemblables aux nôtres; & l'Interprete de Dieu ſemble l'indiquer aſſez en les comptant toujours du ſoir au matin, au lieu que les jours ſolaires doivent ſe compter du matin au ſoir. Ces ſix jours n'étoient donc pas des jours ſolaires ſemblables aux nôtres, ni même des jours de lumiere, puiſqu'ils commençoient par le ſoir & finiſſoient au matin. Ces jours n'étoient pas même égaux, car ils n'auroient pas été proportionnés à l'ouvrage. Ce ne ſont donc que ſix eſpaces de tems; l'Hiſtorien ſacré ne détermine pas la durée de chacun, mais le ſens de la narration ſemble la rendre aſſez longue, pour que nous puiſſions l'étendre autant que l'exigent les vérités phyſiques que nous avons à démontrer. Pourquoi donc ſe récrier ſi fort ſur cet emprunt du tems que nous ne faiſons qu'autant que nous y ſommes

forcés par la connoiſſance démonſtrative des phénomenes de la Nature ? Pourquoi vouloir nous refuſer ce tems, puiſque Dieu nous le donne par ſa propre parole, & qu'elle ſeroit contradictoire ou inintelligible, ſi nous n'admettions pas l'exiſtence de ces premiers tems antérieurs à la formation du monde *tel qu'il eſt* ?

A la bonne heure que l'on diſe, que l'on ſoutienne, même rigoureuſement, que depuis le dernier terme, depuis la fin des ouvrages de Dieu, c'eſt-à-dire, depuis la création de l'homme, il ne s'eſt écoulé que ſix ou huit mille ans, parce que les différentes généalogies du genre humain depuis Adam n'en indiquent pas davantage ; nous devons cette foi, cette marque de ſoumiſſion & de reſpect à la plus ancienne, à la plus ſacrée de toutes les traditions ; nous lui devons même plus, c'eſt de ne jamais nous permettre de nous écarter de la lettre de cette ſainte tradition, que quand la *lettre tue*, c'eſt-à-dire, quand elle paroît directement oppoſée à la ſaine raiſon & à la vérité des faits de la Nature ; car toute raiſon, toute vérité venant également de Dieu, il n'y a de diffé-

rence entre les vérités qu'il nous a révélées & celles qu'il nous a permis de découvrir par nos obſervations & nos recherches ; il n'y a, dis-je, d'autre différence que celle d'une premiere faveur faite gratuitement à une ſeconde grace qu'il a voulu différer & nous faire mériter par nos travaux ; & c'eſt par cette raiſon que ſon Interprete n'a parlé aux premiers hommes, encore très-ignorans, que dans le ſens vulgaire, & qu'il ne s'eſt pas élevé au-deſſus de leurs connoiſſances qui, bien loin d'atteindre au vrai ſyſtême du monde, ne s'étendoient pas même au-delà des notions communes, fondées ſur le ſimple rapport des ſens ; parce qu'en effet c'étoit au peuple qu'il falloit parler, & que la parole eût été vaine & inintelligible, ſi elle eût été telle qu'on pourroit la prononcer aujourd'hui, puiſqu'aujourd'hui même il n'y a qu'un petit nombre d'hommes auxquels les vérités aſtronomiques & phyſiques ſoient aſſez connues pour n'en pouvoir douter, & qui puiſſent en entendre le langage.

Voyons donc ce qu'étoit la Phyſique dans ces premiers âges du monde, & ce qu'elle ſeroit encore ſi l'hom-

me n'eût jamais étudié la Nature. On voit le Ciel comme une voûte d'azur dans lequel le Soleil & la Lune paroiſſent être les aſtres les plus conſidérables, dont le premier produit toujours la lumiere du jour, & le ſecond fait ſouvent celle de la nuit; on les voit paroître ou ſe lever d'un côté, & diſparoître ou ſe coucher de l'autre, après avoir fourni leur courſe & donné leur lumiere pendant un certain eſpace de tems. On voit que la mer eſt de la même couleur que la voûte azurée, & qu'elle paroît toucher au ciel lorſqu'on la regarde au loin. Toutes les idées du peuple ſur le ſyſtême du monde, ne portent que ſur ces trois ou quatre notions; & quelque fauſſes qu'elles ſoient, il falloit s'y conformer pour ſe faire entendre.

En conſéquence de ce que la mer paroît dans le lointain ſe réunir au ciel, il étoit naturel d'imaginer qu'il exiſte en effet des eaux ſupérieures & des eaux inférieures, dont les unes rempliſſent le ciel & les autres la mer, & que pour ſoutenir les eaux ſupérieures, il falloit un firmament; c'eſt-à-dire, un appui, une voûte ſo-

lide & tranſparente, au travers de laquelle on apperçût l'azur des eaux ſupérieures; auſſi eſt-il dit : *Que le firmament ſoit fait au milieu des eaux, & qu'il ſépare les eaux d'avec les eaux, & Dieu fit le firmament, & ſépara les eaux qui étoient ſous le firmament de celles qui étoient au-deſſus du firmament, & Dieu donna au firmament, le nom de Ciel..... & à toutes les eaux raſſemblées ſous le firmament, le nom de Mer.* C'eſt à ces mêmes idées que ſe rapportent les cataractes du ciel, c'eſt-à-dire, les portes ou les fenêtres de ce firmament ſolide qui s'ouvrirent, lorſqu'il fallut laiſſer tomber les eaux ſupérieures pour noyer la terre. C'eſt encore d'après ces mêmes idées, qu'il eſt dit que les poiſſons & les oiſeaux ont eu une origine commune. Les poiſſons auront été produits par les eaux inférieures, & les oiſeaux par les eaux ſupérieures, parce qu'ils s'approchent par leur vol de la voûte azurée, que le vulgaire n'imagine pas être beaucoup plus élevée que les nuages. De même le peuple a toujours cru que les Étoiles ſont attachées comme des clous à cette voûte ſolide, qu'elles ſont plus petites que

la Lune & infiniment plus petites que le Soleil ; il ne diſtingue pas même les Planetes des Étoiles fixes ; & c'eſt par cette raiſon qu'il n'eſt fait aucune mention des Planetes dans tout le récit de la création ; c'eſt par la même raiſon que la Lune y eſt regardée comme le ſecond aſtre, quoique ce ne ſoit en effet que le plus petit de tous les corps céleſtes, &c. &c. &c.

Tout dans le récit de Moyſe eſt mis à la portée de l'intelligence du peuple ; tout y eſt repréſenté relativement à l'homme vulgaire, auquel il ne s'agiſſoit pas de démontrer le vrai ſyſtême du monde, mais qu'il ſuffiſoit d'inſtruire de ce qu'il devoit au Créateur, en lui montrant les effets de ſa Toute-puiſſance comme autant de bienfaits : les vérités de la Nature ne devoient paroître qu'avec le tems, & le ſouverain Être ſe les réſervoit comme le plus ſûr moyen de rappeller l'homme à lui, lorſque ſa foi déclinant dans la ſuite des ſiecles, ſeroit devenue chancelante ; lorſqu'éloigné de ſon origine, il pourroit l'oublier ; lorſqu'enfin trop accoutumé au ſpectacle de la Nature, il n'en ſeroit

plus touché & viendroit à en méconnoître l'Auteur. Il étoit donc nécessaire de raffermir de tems en tems, & même d'agrandir l'idée de Dieu dans l'esprit & dans le cœur de l'homme. Or chaque découverte produit ce grand effet; chaque nouveau pas que nous faisons dans la Nature nous rapproche du Créateur. Une vérité nouvelle est une espece de miracle, l'effet en est le même, & elle ne différe du vrai miracle, qu'en ce que celui-ci est un coup d'éclat que Dieu frappe immédiatement & rarement; au lieu qu'il se sert de l'homme pour découvrir & manifester les merveilles dont il a rempli le sein de la Nature; & que comme ces merveilles s'opérent à tout instant, qu'elles sont exposées de tout tems & pour tous les tems à sa contemplation, Dieu le rappelle incessamment à lui, non-seulement par le spectacle actuel, mais encore par le développement successif de ses œuvres.

Au reste, je ne me suis permis cette interprétation des premiers versets de la Genèse, que dans la vue d'opérer un grand bien; ce seroit de concilier à jamais la science de la Na-

ture avec celle de la Théologie. Elles ne peuvent, ſelon moi, être en contradiction qu'en apparence, & mon explication ſemble le démontrer. Mais ſi cette explication, quoique ſimple & très-claire, paroît inſuffiſante & même hors de propos à quelques eſprits trop ſtrictement attachés à la lettre, je les prie de me juger par l'intention, & de conſidérer que mon ſyſtême ſur les Époques de la Nature étant purement hypothétique, il ne peut nuire aux vérités révélées, qui ſont autant d'axiomes immuables, indépendans de toute hypotheſe, & auxquels j'ai ſoumis & je ſoumets mes penſées.

EXTRAIT du Journal du voyage de M. *Croghan*, fait ſur la riviere d'Ohio, & envoyé à M. *Franklin*, au mois de mai 1765.

„ *Nous avons paſſé la grande riviere de Miame, & le ſoir nous ſommes arrivés à l'endroit où l'on a trouvé des os d'éléphans ; il peut y avoir* 640 *milles de diſtance du fort Pitt. Dans la matinée, j'allai voir la grande place marécageuſe où les animaux ſauvages ſe rendent dans de certains tems de l'année ; nous arrivâmes à cet endroit par une route battue par les bœufs ſauvages* (biſons), *éloigné d'environ* 4 *milles au ſud-eſt du fleuve Ohio. Nous vîmes de nos yeux qu'il ſe trouve dans ces lieux une grande quantité d'oſſemens, les uns épars, les*

autres enterrés à cinq ou ſix pieds ſous terre, que nous vîmes dans l'épaiſſeur du banc de terre qui borde cette eſpece de route. Nous trouvâmes là deux défenſes de 6 pieds de longueur, que nous transportâmes à notre bord, avec d'autres os & des dents; & l'année ſuivante, nous retournâmes au même endroit, prendre encore un plus grand nombre d'autres défenſes & d'autres dents".

Si M. de Buffon avoit des doutes & des queſtions à faire ſur cela, je le prie, dit M. Collinſon, de me les envoyer; je ferois paſſer ſa lettre à M. Croghan, homme très-honnête & éclairé, qui ſeroit charmé de ſatisfaire à ſes queſtions. Ce petit Mémoire étoit joint à la lettre que je viens de citer, & à laquelle je vais ajouter l'extrait de ce que M. Collinſon m'avoit écrit auparavant, au ſujet de ces mêmes oſſemens trouvés en Amérique.

„ Il y avoit à environ un mille & demi de la riviere d'Ohio, ſix ſquelettes monſtrueux, enterrés debout, portant des défenſes de 5 à 6 pieds de long, qui étoient de la forme & de la ſubſtance des défenſes d'éléphans; elles avoient 30 pouces de circonférence à la racine; elles alloient en s'amincifſant jusqu'à la pointe; mais on ne peut pas bien connoître comment elles étoient jointes à la mâchoire, parce qu'elles étoient briſées en pieces : un fémur de ces mêmes animaux fut trouvé bien entier; il peſoit cent livres, & avoit 4 ½ pieds de long : ces défenſes & ces os de la cuiſſe font voir que l'animal étoit d'une prodigieuſe grandeur. Ces faits ont été confirmés par M. Greenwod, *qui ayant été ſur les lieux, a vu les ſix ſquelettes dans le marais ſalé; il a de plus trouvé dans le même lieu, de groſſes dents mâchelieres, qui ne paroiſſent pas appartenir à l'éléphant, mais plutôt à l'hippopotame; & il a rapporté quelques-unes de ces dents à Londres, deux entr'autres qui peſoient enſemble 9 livres & un quart. Il dit que l'os de la*

mâchoire avoit près de 3 pieds de longueur, & qu'il étoit trop lourd pour être porté par deux hommes: il avoit mesuré l'intervalle entre l'orbite des deux yeux, qui étoit de 18 pouces. Une Angloise faite prisonniere par les sauvages, & conduite à ce marais salé pour leur apprendre à faire du sel en faisant évaporer l'eau, a déclaré se souvenir, par une circonstance singuliere, d'avoir vu ces ossemens énormes; elle racontoit que trois François qui cassoient des noix, étoient tous trois assis sur un seul de ces grands os de la cuisse."

„*Quelque tems après m'avoir écrit ces lettres, M. Collinson lut à la Société royale de Londres, deux petits Mémoires sur ce même sujet, & dans lesquels j'ai trouvé quelques faits de plus que je vais rapporter, en y joignant un mot d'explication sur les choses qui en ont besoin.*"

„*Le marais salé, où l'on a trouvé les os d'éléphans, n'est qu'à quatre milles de distance des bords de la riviere d'Ohio, mais il est éloigné de plus de sept cens milles de la plus prochaine côte de la mer. Il y avoit un chemin frayé par les bœufs sauvages* (bisons) *assez large pour deux chariots de front, qui menoit droit à la place de ce grand marais salé où ces animaux se rendent, aussi-bien que toutes les especes de cerfs & de chevreuils, dans une certaine saison de l'année, pour lécher la terre & boire de l'eau salée .... Les ossemens d'éléphans se trouvent sous une espece de levée ou plutôt sous la rive qui entoure & surmonte le marais à cinq ou six pieds de hauteur; on y voit un très-grand nombre d'os & de dents qui ont appartenu à quelques animaux d'une grosseur prodigieuse; il y a des défenses qui ont près de 7 pieds de longueur, & qui sont d'un très-bel ivoire: on ne peut donc guere douter qu'elles n'aient appartenu à des éléphans; mais ce qu'il y a de singulier, c'est que jusqu'ici l'on n'a trouvé parmi ces*

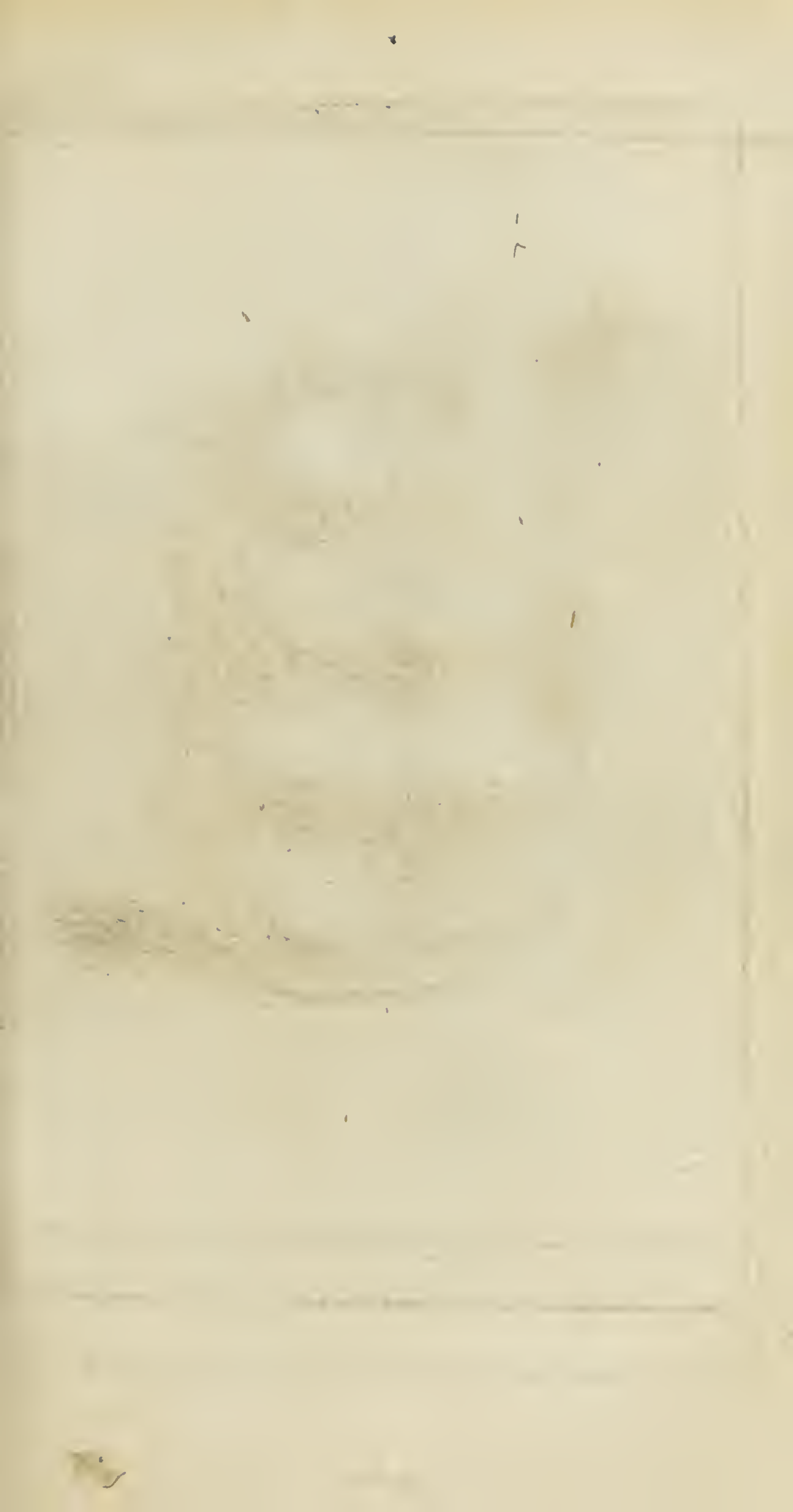
défenses aucune dent molaire ou mâchelière d'éléphant, mais seulement un grand nombre de grosses dents dont chacune porte cinq ou six pointes mousses, lesquelles ne peuvent avoir appartenu qu'à quelqu'animal d'une énorme grandeur, & ces grosses dents quarrées n'ont point de ressemblance aux mâchelieres de l'éléphant qui sont applaties & quatre ou cinq fois aussi larges qu'épaisses; en sorte que ces grosses dents molaires ne ressemblent aux dents d'aucun animal connu. Ce que dit ici M. Collinson, est très-vrai, ces grosses dents molaires différent absolument des dents mâchelieres de l'éléphant; & en les comparant à celles de l'hippopotame, auxquelles ces grosses dents ressemblent par leur forme quarrée, on verra qu'elles en différent aussi par leur grosseur, étant deux, trois & quatre fois plus volumineuses que les plus grosses dents des anciens hippopotames trouvées de même en Sybérie & au Canada, quoique ces dents soient elles-mêmes trois ou quatre fois plus grosses que celles des hippopotames actuellement existans. Toutes les dents que j'ai observées dans quatre têtes de ces animaux qui sont au Cabinet du Roi, ont la face qui broie creusée en forme de trefle, & celles qui ont été trouvées au Canada & en Sybérie, ont ce même caractere & n'en différent que par la grandeur; mais ces énormes dents à grosses pointes mousses, différent de celles de l'hippopotame creusées en trefle, ont toujours quatre, & quelquefois cinq rangs, au lieu que les plus grosses dents des hippopotames n'en ont que trois, comme on peut le voir en comparant les figures des planches I, III & IV, *avec celles de la* planche V. *Il paroît donc certain que ces grosses dents n'ont jamais appartenu à l'éléphant ni à l'hippopotame; la différence de grandeur, quoiqu'énorme, ne m'empêcheroit pas de les regarder comme appartenant à cette derniere espece, si tous les caracteres de la forme étoient semblables, puisque*

nous

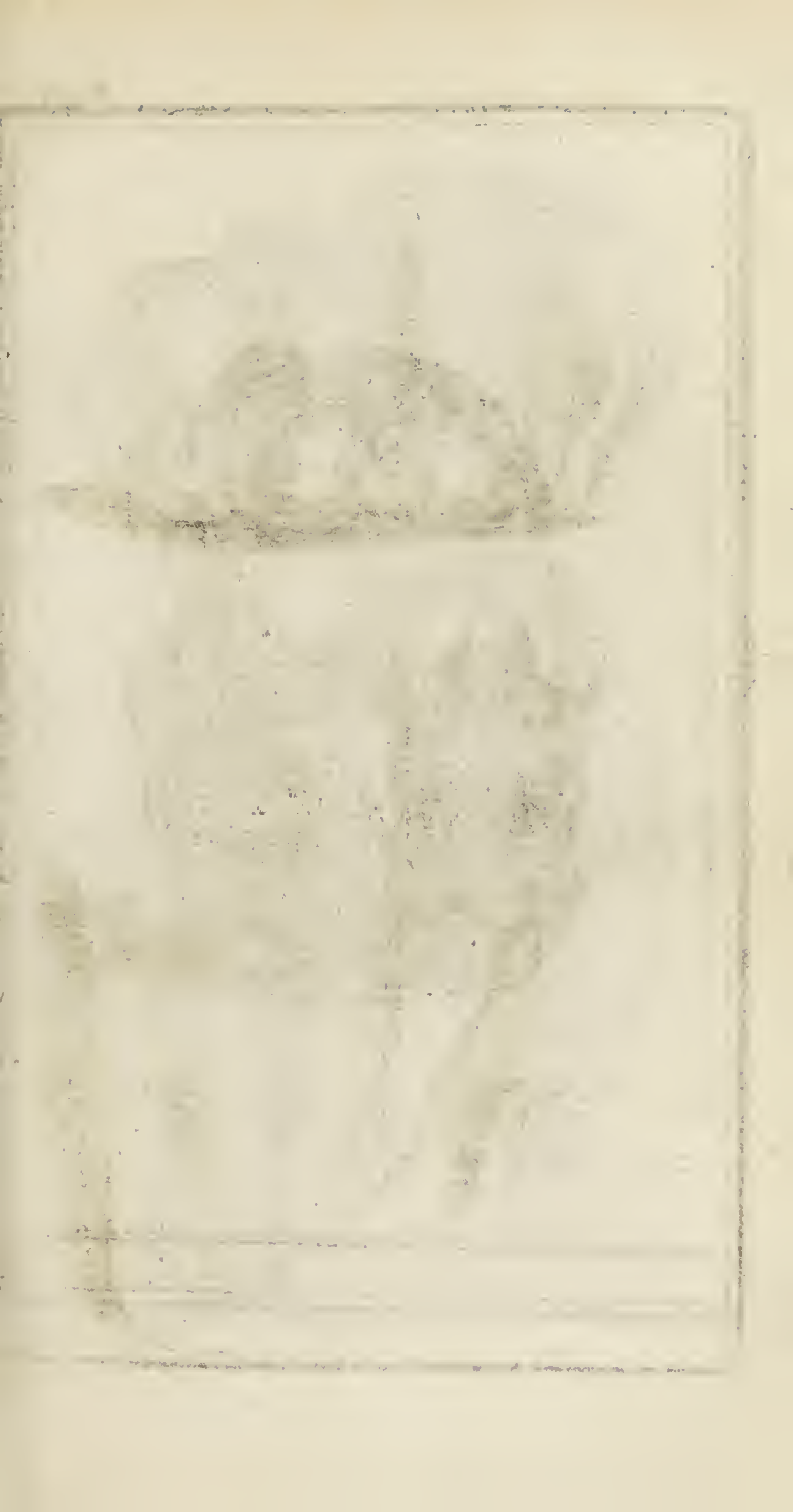


Pl I



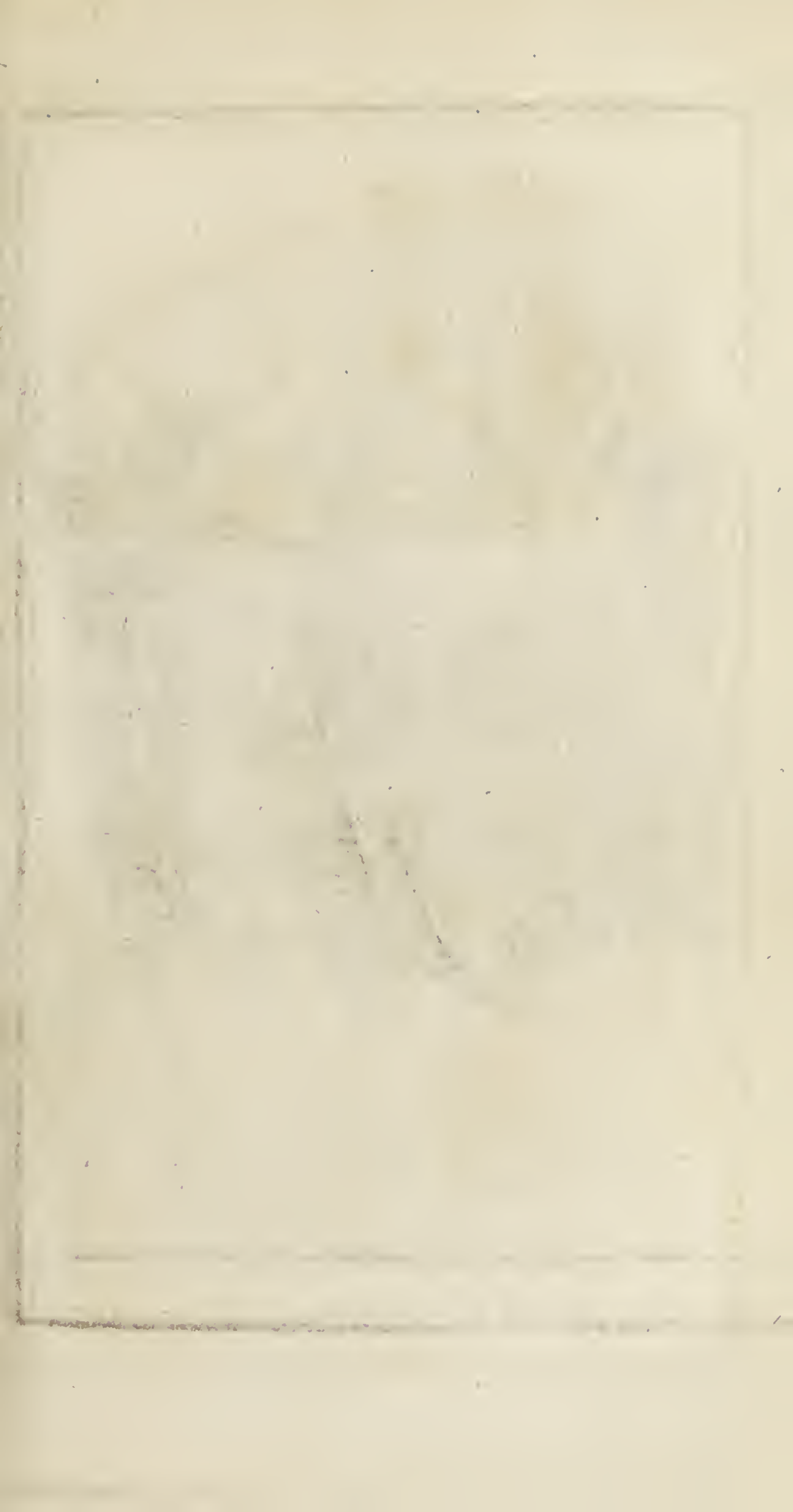






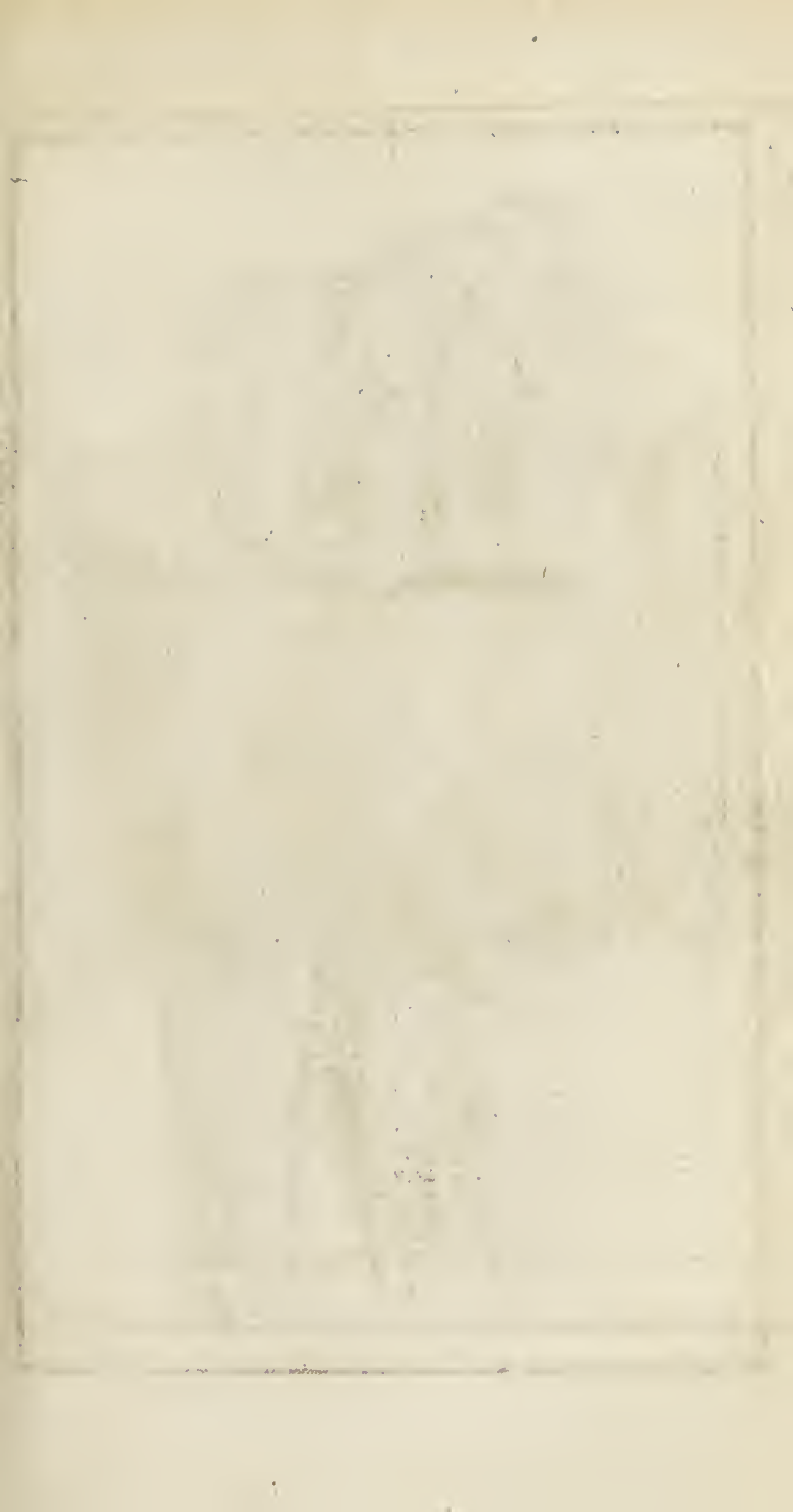
P. III .

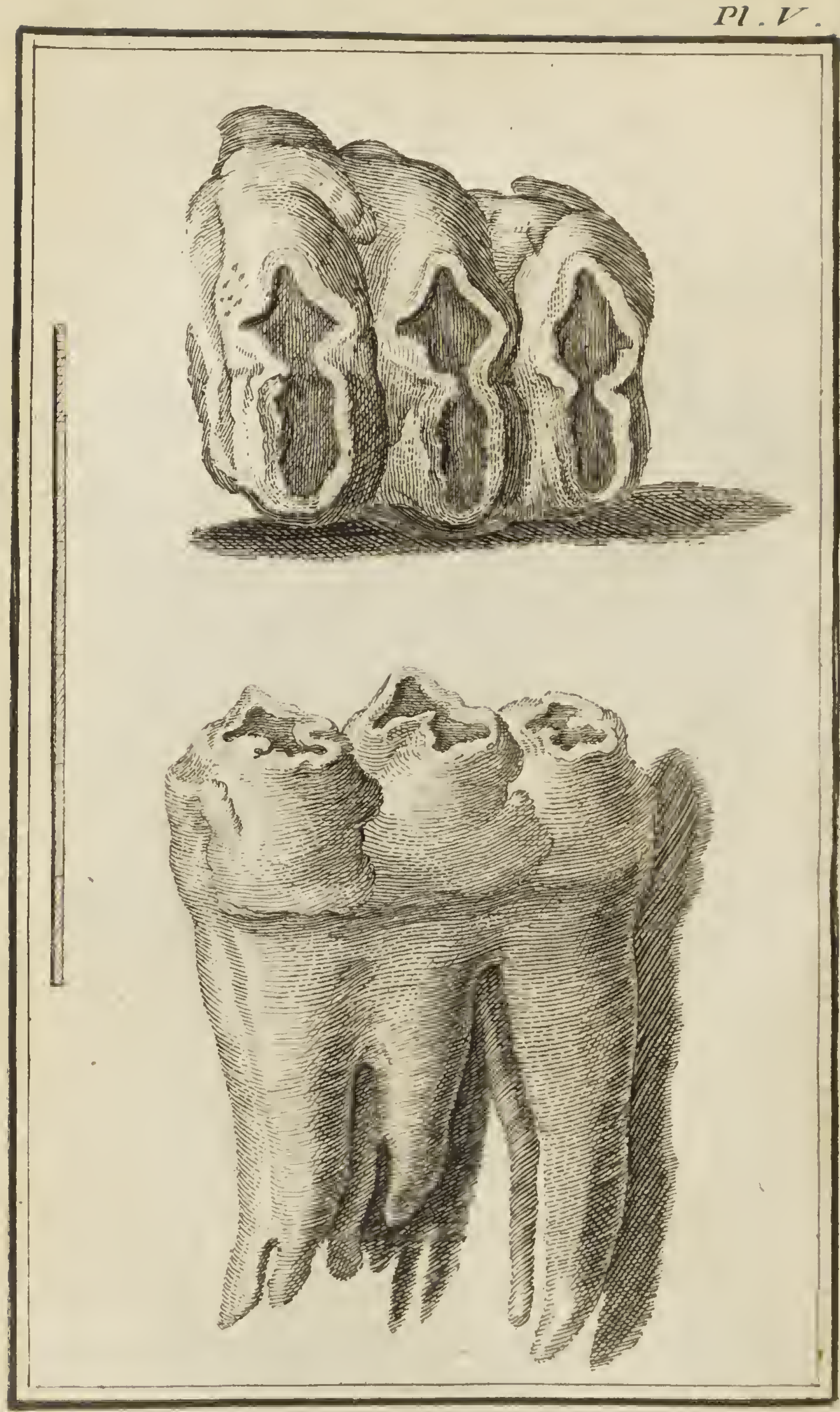




Pl. IV.







Pl VI



nous connoiſſons, comme je viens de le dire, d'autres dents quarrées, trois ou quatre fois plus groſſes que celles de nos hippopotames actuels, & qui néanmoins ayant les mêmes caracteres pour la forme, & particuliérement les creux en trefle ſur la face qui broie, ſont certainement des dents d'hippopotames trois fois plus grands que ceux dont nous avons les têtes; & c'eſt de ces groſſes dents (planche V) *qui ſont vraiment des dents d'hippopotames, dont j'ai parlé, lorſque j'ai dit qu'il s'en trouvoit également dans les deux continens auſſi-bien que des défenſes d'éléphant; mais ce qu'il y a de très-remarquable, c'eſt que non ſeulement on a trouvé de vraies défenſes d'éléphant & de vraies dents de gros hippopotames en Sybérie & au Canada, mais qu'on y a trouvé de même ces dents beaucoup plus énormes, à groſſes pointes mouſſes & à quatre rangs, je crois donc pouvoir prononcer avec fondement que cette très-grande eſpece d'animal eſt perdue.*

M. le Comte de Vergennes, Miniſtre & Secrétaire d'Etat, a eu la bonté de me donner en 1770, la plus groſſe de toutes ces dents, laquelle eſt repréſentée (planches I & II), *elle peſe onze livres quatre onces; cette énorme dent molaire a été trouvée dans la petite Tartarie en faiſant un foſſé; il y avoit d'autres os qu'on n'a pas recueillis, & entr'autres, un os fémur dont il ne reſtoit que la moitié bien entiere, & la cavité de cette moitié contenoit quinze pintes de Paris. M. l'abbé Chappe, de l'Académie des Sciences, nous a rapporté de Sybérie, une autre dent toute pareille, mais moins groſſe, & qui ne peſe que 3 livres 12 onzes & demie* (planche III, fig. 1 & 2). *Enfin la plus groſſe de celles que M. Collinſon m'avoit envoyées, & qui eſt repréſentée* (planche IV), *a été trouvée avec pluſieurs autres ſemblables en Amérique, près de la riviere d'Ohio; & d'autres qui nous ſont venues du Canada leur*

ressemblent parfaitement. L'on ne peut donc pas douter qu'indépendamment de l'éléphant & de l'hippopotame, dont on trouve également les dépouilles dans les deux continens, il n'y eût encore un autre animal commun aux deux continens, d'une grandeur supérieure à celle même des plus grands éléphans; car la forme quarrée de ces énormes dents mâchelieres prouve qu'elles étoient en nombre dans la mâchoire de l'animal, & quand on n'y en supposeroit que six ou même quatre de chaque côté, on peut juger de l'énormité d'une tête qui auroit au moins seize dents mâchelieres, pesant chacune 10 ou 11 livres. L'éléphant n'en a que quatre, deux de chaque côté, elles sont applaties, elles occupent tout l'espace de la mâchoire, & ces deux dents molaires de l'éléphant fort applaties, ne surpassent que de deux pouces la largeur de la plus grosse dent quarrée de l'animal inconnu qui est du double plus épaisse que celles de l'éléphant; ainsi tout nous porte à croire que cette ancienne espece, qu'on doit regarder comme la premiere & la plus grande de tous les animaux terrestres, n'a subsisté que dans les premiers tems & n'est pas parvenue jusqu'à nous; car un animal dont l'espece seroit plus grande que celle de l'éléphant, ne pourroit se cacher nulle part sur la terre au point de demeurer inconnu; & d'ailleurs, il est évident par la forme même de ces dents, par leur émail & par la disposition de leurs racines, qu'elles n'ont aucun rapport aux dents des cachalots ou autres cetacées, & qu'elles ont réellement appartenu à un animal terrestre dont l'espece étoit plus voisine de celle de l'hippopotame que d'aucune autre."

Dans la suite du Mémoire que j'ai cité ci-dessus, M. Collinson dit que plusieurs personnes de la Société royale, connoissent aussi-bien que lui les défenses d'éléphant, que l'on trouve tous les ans en Sybérie, sur les bords du fleuve Obi & des autres rivieres de

cette contrée. Quel systême établira-t'on, ajoute-t'il, avec quelque degré de probabilité, pour rendre raison de ces dépôts d'ossemens d'éléphans en Sybérie & en Amérique? Il finit par donner l'énumération, les dimensions & les poids de toutes ces dents, trouvées dans les marais salés de la riviere d'Ohio, dont la plus grosse dent quarrée appartenoit au capitaine Ourry, *& pesoit* 6 *livres & demie.*

Dans le second petit Mémoire de M. Collinson, lu à la société royale de Londres, le 10 *décembre* 1767, *il dit, que s'étant apperçu qu'une des défenses trouvées dans le marais salé, avoit des stries près du gros bout, il avoit eu quelque doute si ces stries étoient particulieres ou non à l'espece de l'éléphant; pour se satisfaire, il alla visiter le magasin d'un Marchand qui fait commerce de dents de toutes especes, & qu'après les avoir bien examinées, il trouva qu'il y avoit autant de défenses striées au gros bout que d'unies, & que par conséquent, il ne faisoit plus aucune difficulté de prononcer que ces défenses trouvées en Amérique ne fussent semblables à tous égards aux défenses des éléphans d'Afrique & d'Asie : mais comme les grosses dents quarrées trouvées dans le même lieu, n'ont aucun rapport avec les dents molaires de l'éléphant, il pense que ce sont les restes de quelqu'animal énorme qui avoit les défenses de l'éléphant, avec des dents molaires particulieres à son espece, laquelle est d'une grandeur & d'une forme différente de celle d'aucun animal connu. Voyez* les Transactions philosophiques de l'année 1767.

Dès l'année 1748, *M. Fabri, qui avoit fait de grandes courses dans le nord de la Louisiane & dans le sud du Canada, m'avoit informé qu'il avoit vu des têtes & des squelettes d'un animal quadrupede d'une grandeur énorme, que les sauvages appelloient le* pere-aux-bœufs *& que les os fémurs de ces animaux avoient* 5 *& jusqu'à* 6 *pieds de hauteur. Peu*

de tems après, & avant l'année 1767, quelques personnes à Paris avoient déjà reçu quelques-unes des grosses dents de l'animal inconnu, d'autres d'hippopotames, & aussi des ossemens d'éléphans trouvés en Canada : Le nombre en est trop considérable, pour qu'on puisse douter que ces animaux n'aient pas autrefois existé dans les terres septentrionales de l'Amérique, comme dans celles de l'Asie & de l'Europe.

Mais les éléphans ont aussi existé dans toutes les contrées tempérées de notre continent : j'ai fait mention des défenses trouvées en Languedoc près de Simore, & de celles trouvées à Cominges en Gascogne; je dois y ajouter la plus belle & la plus grande de toutes, qui nous a été donnée en dernier lieu pour le Cabinet du Roi, par M. le duc de la Rochefoucauld, dont le zele pour le progrès des Sciences est fondé sur les grandes connoissances qu'il a acquises dans tous les genres. Il a trouvé ce beau morceau en visitant, avec M. Desmarest, de l'Académie des Sciences, les campagnes aux environs de Rome : cette défense étoit divisée en cinq fragmens, que M. le duc de la Rochefoucauld fit recueillir; l'un de ces fragmens fut soustrait par le crocheteur qui en étoit chargé, & il n'en est resté que quatre, lesquels ont environ 8 pouces de diametre; en les rapprochant, ils forment une longueur de 7 pieds; & nous savons, par M. Desmarest, que le cinquieme fragment, qui a été perdu, avoit près de 3 pieds: ainsi l'on peut assurer que la défense entiere devoit avoir environ 10 pieds de longueur en examinant les cassures, nous y avons reconnu tous les caracteres de l'ivoire de l'éléphant; seulement cet ivoire, altéré par un long séjour dans la terre, est devenu léger & friable comme les autres ivoires fossiles.

M. Tozzetti, savant Naturaliste d'Italie, rapporte qu'on a trouvé dans les vallées de l'Arno, des

os d'éléphant & d'autres animaux terrestres en grande quantité, & épars çà & là dans les couches de la terre, & il dit qu'on peut conjecturer que les éléphans étoient anciennement des animaux indigenes à l'Europe, & sur-tout à la Toscane. Extrait d'une Lettre du docteur Tozzetti. *Journal étranger*, mois de décembre 1755.

„ *On trouva, dit M. Coltellini, vers la fin du mois de novembre* 1759, *dans un bien de campagne appartenant au marquis de Petrella, & situé à Fusigliano dans le territoire de Cortone, un morceau d'os d'éléphant incrusté en grande partie, d'une matiere pierreuse... Ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on a trouvé de pareils os fossiles dans nos environs.*"

„ *Dans le cabinet de M.* Galeotto Corazzi, *il y a un autre grand morceau de défense, d'éléphant pétrifié & trouvé ces dernieres années dans les environs de Cortone, au lieu appellé* la Selva. . . . . *Ayant comparé ces fragmens d'os, avec un morceau de défenses d'éléphant venu depuis peu d'Asie, on a trouvé qu'il y avoit entr'eux une ressemblance parfaite.*"

„ M. l'abbé Mearini, *m'apporta au mois d'avril dernier, une mâchoire entiere d'éléphant qu'il avoit trouvée dans le district de* Farneta, *village de ce diocese. Cette mâchoire est pétrifiée en grande partie, & sur-tout des deux côtés où l'incrustation pierreuse s'éleve à la hauteur d'un pouce, & à toute la dureté de la pierre.*"

„ *Je dois enfin à M.* Muzio Angelieri Alticozzi, *gentilhomme de cette ville, un fémur presqu'entier d'éléphant, qu'il a découvert lui-même dans un de ses biens de campagne appellé la* Rota, *situé dans le territoire de Cortone. Cet os qui est long d'une brasse de Florence, est aussi pétrifié sur-tout dans l'extrémité supérieure qu'on appelle la tête.* : . . . ." Lettre de M. Louis Coltellini, de Cortone. *Journal étranger*, mois de Juillet 1761.

PREMIERE ÉPOQUE.

Lorſque la Terre & les Planetes ont pris leur forme.

DANS ce premier tems, où la terre en fuſion tournant ſur elle-même, a pris ſa forme & s'eſt élevée ſur l'Équateur en s'abaiſſant ſous les Pôles, les autres planetes étoient dans le même état de liquéfaction, puiſqu'en tournant ſur elles-mêmes, elles ont pris, comme la Terre, une forme renflée ſur leur équateur & applatie ſous leurs pôles, & que ce renflement & cette dépreſſion ſont proportionnels à la vîteſſe de leur rotation. Le globe de Jupiter nous en fournit la preuve: comme il tourne beaucoup plus vîte que celui de la Terre, il eſt en conſéquence bien plus élevé ſur ſon équateur & plus abaiſſé ſous ſes pôles; car les obſervations nous démontrent que les deux diametres de cette planete dif-

férent de plus d'un treizieme, tandis que ceux de la Terre ne différent que d'une deux cens trentieme partie; elles nous montrent auſſi que dans Mars, qui tourne près d'une fois moins vîte que la Terre, cette différence entre les deux diametres n'eſt pas aſſez ſenſible pour être meſurée par les Aſtronomes; & que dans la Lune, dont le mouvement de rotation eſt encore bien plus lent, les deux diametres paroiſſent égaux. La vîteſſe de la rotation des planetes eſt donc la ſeule cauſe de leur renflement ſur l'équateur; & ce renflement, qui s'eſt fait en même tems que leur applatiſſement ſous les pôles, ſuppoſe une fluidité entiere dans toute la maſſe de ces globes, c'eſt-à-dire, un état de liquéfaction cauſé par le feu (*a*).

D'ailleurs toutes les planetes circulant autour du ſoleil dans le même ſens, & preſque dans le même plan, elles paroiſſent avoir été miſes en mouvement par une impulſion commune & dans un même tems : leur mouvement de circulation & leur mouvement

(*a*) *Voyez la Théorie de la Terre*, article de la formation des Planetes.

de rotation ſont contemporains, auſſi-bien que leur état de fuſion ou de liquéfaction par le feu, & ces mouvemens ont néceſſairement été précédés par l'impulſion qui les a produits.

Dans celle des planetes dont la maſſe a été frappée le plus obliquement, le mouvement de rotation a été le plus rapide, & par cette rapidité de rotation, les premiers effets de la force centrifuge ont excédé ceux de la peſanteur : en conſéquence il s'eſt fait dans ces maſſes liquides une ſéparation & une projection de parties à leur équateur, où cette force centrifuge eſt la plus grande, leſquelles parties ſéparées & chaſſées par cette force, ont formé des maſſes concomitantes, & ſont devenues des ſatellites, qui ont dû circuler & qui circulent en effet tous dans le plan de l'équateur de la planete dont ils ont été ſéparés par cette cauſe : les ſatellites des planetes ſe ſont donc formés aux dépens de la matiere de leur planete principale, comme les planetes elles-mêmes paroiſſent s'être formées aux dépens de la maſſe du Soleil. Ainſi le tems de la formation des ſatellites eſt le même que

celui du commencement de la rotation des planetes : c'eſt le moment où la matiere qui les compoſe venoit de ſe raſſembler & ne formoit encore que des globes liquides, état dans lequel cette matiere en liquéfaction pouvoit en être ſéparée & projettée fort aiſément ; car dès que la ſurface de ces globes eut commencé à prendre un peu de conſiſtance & de rigidité par le refroidiſſement, la matiere, quoiqu'animée de la même force centriſuge, étant retenue par celle de la cohéſion, ne pouvoit plus être ſéparée ni projettée hors de la planete, par ce même mouvement de rotation.

Comme nous ne connoiſſons dans la Nature aucune cauſe de chaleur, aucun feu que celui du Soleil, qui ait pu fondre ou tenir en liquéfaction la matiere de la terre & des Planetes, il me paroît qu'en ſe refuſant à croire que les planetes ſont iſſues & ſorties du ſoleil, on ſeroit, au moins forcé de ſuppoſer qu'elles ont été expoſées de très-près aux ardeurs de cet aſtre de feu, pour pouvoir être liquéfiées. Mais cette ſuppoſition ne ſeroit pas encore ſuffiſante pour expliquer l'effet,

& tomberoit d'elle-même, par une circonſtance néceſſaire : c'eſt qu'il faut du tems pour que le feu, quelque violent qu'il ſoit, pénétre les matieres ſolides qui lui ſont expoſées, & un très-long-tems pour les liquéfier. On a vu par les expériences (*b*) qui précédent, que pour échauffer un corps juſqu'au degré de fuſion, il faut au moins la quinzieme partie du tems qu'il faut pour le refroidir, & qu'attendu les grands volumes de la Terre & des autres planetes, il ſeroit de toute néceſſité qu'elles euſſent été pendant pluſieurs milliers d'années ſtationnaires auprès du Soleil, pour recevoir le degré de chaleur néceſſaire à leur liquéfaction : or il eſt ſans exemple dans l'Univers, qu'aucun corps, aucune planete, aucune comete demeure ſtationnaire auprès du Soleil, même pour un inſtant; au contraire, plus les cometes en approchent, & plus leur mouvement eſt rapide; le tems de leur périhélie eſt extrêmement court, & le feu de cet aſtre, en brûlant la ſurface, n'a pas le tems de pénétrer la

(*b*) Voyez les Mémoires ſur les progrès de la chaleur dans les corps.

masse des cometes qui s'en approchent le plus.

Ainsi tout concourt à prouver qu'il n'a pas suffi que la Terre & les Planetes aient passé comme certaines cometes dans le voisinage du Soleil, pour que leur liquéfaction ait pu s'y opérer : nous devons donc présumer que cette matiere des planetes a autrefois appartenu au corps même du Soleil, & en a été séparée, comme nous l'avons dit, par une seule & même impulsion. Car les cometes qui approchent le plus du Soleil, ne nous présentent que le premier degré des grands effets de la chaleur : elles paroissent précédées d'une vapeur enflammée, lorsqu'elles s'approchent, & suivies d'une semblable vapeur, lorsqu'elles s'éloignent de cet astre : ainsi une partie de la matiere superficielle de la comete s'étend autour d'elle, & se présente à nos yeux en forme de vapeurs lumineuses, qui se trouvent dans un état d'expansion & de volatilité, causées par le feu du Soleil; mais le noyau (11), c'est-à-dire, le

(11) *Sur la Matiere dont le noyau des Cometes est composé.* J'ai dit dans l'article de la formation des Planetes, vol. 1, pag. 185, *que les Cometes sont com-*

corps même de la comete, ne paroît pas être profondément pénétré par le feu, puisqu'il n'est pas lumineux par lui-même, comme le seroit néanmoins toute masse de fer, de verre ou d'autre matiere solide intimément pénétrée par cet élément ; par conséquent, il paroît nécessaire que la matiere de la Terre & des Planetes, qui a été dans un état de liquéfaction, appartînt au corps même du Soleil, & qu'elle fît

posées d'une matiere très-solide & très-dense. Ceci ne doit pas être pris comme une assertion positive & générale, car il doit y avoir de grandes différences entre la densité de telle ou telle comete, comme il y en a entre la densité des différentes planetes; mais on ne pourra déterminer cette différence de densité relative entre chacune des cometes, que quand on en connoîtra les périodes de révolution aussi parfaitement que l'on connoît les périodes des planetes. Une comete dont la densité seroit seulement comme la densité de la planete de Mercure, double de celle de la Terre, & qui auroit à son périhélie autant de vîtesse que la comete de 1680, seroit peut-être suffisante pour chasser hors du Soleil toute la quantité de matiere qui compose les planetes, parce que la matiere de la comete étant dans ce cas huit fois plus dense que la matiere solaire, elle communiqueroit huit fois autant de mouvement, & chasseroit une 800e. partie de la masse du Soleil, aussi aisément qu'un corps dont la densité seroit égale à celle de la matiere solaire, pourroit en chasser une centieme partie.

partie des matieres en fusion qui constituent la masse de cet astre de feu.

Les Planetes ont reçu leur mouvement par une seule & même impulsion, puisqu'elles circulent toutes dans le même sens & presque dans le même plan : les cometes au contraire, qui circulent comme les planetes autour du Soleil, mais dans des sens & des plans différens, paroissent avoir été mises en mouvement par des impulsions différentes. On doit donc rapporter à une seule époque le mouvement des planetes, au lieu que celui des cometes pourroit avoir été donné en différens tems. Ainsi rien ne peut nous éclairer sur l'origine du mouvement des cometes : mais nous pouvons raisonner sur celui des planetes, parce qu'elles ont entr'elles des rapports communs qui indiquent assez clairement qu'elles ont été mises en mouvement par une seule & même impulsion. Il est donc permis de chercher dans la Nature la cause qui a pu produire cette grande impulsion ; au lieu que nous ne pouvons guere former de raisonnemens ni même

faire des recherches ſur les cauſes du mouvement d'impulſion des cometes.

Raſſemblant ſeulement les rapports fugitifs & les légers indices qui peuvent fournir quelques conjectures, on pourroit imaginer, pour ſatisfaire, quoique très-imparfaitement, à la curioſité de l'eſprit, que les cometes de notre ſyſtême ſolaire ont été formées par l'exploſion d'une étoile fixe ou d'un ſoleil voiſin du nôtre, dont toutes les parties diſperſées n'ayant plus de centre ou de foyer commun, auront été forcées d'obéir à la force attractive de notre Soleil, qui dès-lors ſera devenu le pivot & le foyer de toutes nos cometes. Nous & nos neveux n'en dirons pas davantage, juſqu'à ce que, par des obſervations ultérieures, on parvienne à reconnoître quelque rapport commun dans le mouvement d'impulſion des cometes; car comme nous ne connoiſſons rien que par comparaiſon, dès que tout rapport nous manque, & qu'aucune analogie ne ſe préſente, toute lumiere fuit, & non ſeulement notre raiſon, mais même notre imagination, ſe trouvent en défaut.

Auſſi m'étant abſtenu ci-devant (*c*) de former des conjectures ſur la cauſe du mouvement d'impulſion des cometes, j'ai cru devoir raiſonner ſur celle de l'impulſion des planetes; & j'ai mis en avant, non pas comme un fait réel & certain, mais ſeulement comme une choſe poſſible, que la matiere des planetes a été projettée hors du Soleil par le choc d'une comete. Cette hypotheſe eſt fondée ſur ce qu'il n'y a dans la Nature aucun corps en mouvement, ſinon les cometes, qui puiſſent ou aient pu communiquer un auſſi grand mouvement à d'auſſi grandes maſſes, & en même tems ſur ce que les cometes approchent quelquefois de ſi près du Soleil, qu'il eſt, pour ainſi dire, néceſſaire que quelques-unes y tombent obliquement & en ſillonnent la ſurface, en chaſſant devant elles les matieres miſes en mouvement par leur choc.

Il en eſt de même de la cauſe qui a pu produire la chaleur du Soleil: il m'a paru (*d*) qu'on peut la déduire

(*c*) *Voyez l'article de la formation des Planetes.*

(*d*) *Voyez l'article qui a pour titre :* De la Nature, *premiere vue.*

des effets naturels, c'eſt-à-dire, la trouver dans la conſtitution du ſyſtême du monde; car le Soleil ayant à ſupporter tout le poids, toute l'action de la force pénétrante des vaſtes corps qui circulent autour de lui, & ayant à ſouffrir en même tems l'action rapide de cette eſpece de frottement intérieur dans toutes les parties de ſa maſſe, la matiere qui le compoſe doit être dans l'état de la plus grande diviſion: elle a dû devenir & demeurer fluide, lumineuſe & brûlante, en raiſon de cette preſſion & de ce frottement intérieur, toujours également ſubſiſtant. Les mouvemens irréguliers des taches du Soleil, auſſi-bien que leur apparition ſpontanée & leur diſparition, démontrent aſſez que cet aſtre eſt liquide, & qu'il s'éleve de tems en tems à ſa ſurface des eſpeces de ſcories ou d'écumes, dont les unes nagent irréguliérement ſur cette matiere en fuſion, & dont quelques autres ſont fixes pour un tems, & diſparoiſſent comme les premieres, lorſque l'action du feu les a de nouveau diviſées. On ſait que c'eſt par le moyen de quelques-unes de ces taches fixes qu'on a déterminé la durée de la rota-

tion du Soleil en vingt-cinq jours & demi.

Or chaque comete & chaque planete forment une roue, dont les rais sont les rayons de la force attractive : le Soleil est l'essieu ou le pivot commun de toutes ces différentes roues ; la comete ou la planete en est la jante mobile, & chacune contribue de tout son poids & de toute sa vîtesse à l'embrasement de ce foyer général, dont le feu durera par conséquent aussi longtems que le mouvement & la pression des vastes corps qui le produisent.

De-là ne doit-on pas présumer que si l'on ne voit pas des planetes autour des étoiles fixes, ce n'est qu'à cause de leur immense éloignement ? Notre vue est trop bornée, nos instrumens trop peu puissans pour appercevoir ces astres obscurs ; puisque ceux même qui sont lumineux échappent à nos yeux, & que dans le nombre infini de ces étoiles, nous ne connoîtrons jamais que celles dont nos instrumens de longue vue pourront nous rapprocher ; mais l'analogie nous indique qu'étant fixes & lumineuses comme le Soleil, les étoiles ont dû s'échauffer, se liquéfier, & brûler par la même cause,

c'eſt-à-dire, par la preſſion active des corps opaques, ſolides & obſcurs, qui circulent autour d'elles. Cela ſeul peut expliquer pourquoi il n'y a que les aſtres fixes qui ſoient lumineux, & pourquoi dans l'Univers ſolaire tous les aſtres errans ſont obſcurs.

Et la chaleur produite par cette cauſe devant être en raiſon du nombre, de la vîteſſe & de la maſſe des corps qui circulent autour du foyer, le feu du Soleil doit être d'une ardeur ou plutôt d'une violence extrême, non-ſeulement parce que les corps qui circulent autour de lui ſont tous vaſtes, ſolides & mus rapidement, mais encore, parce qu'ils ſont en grand nombre: car indépendamment des ſix planetes, de leurs dix ſatellites & de l'anneau de Saturne, qui tous peſent ſur le Soleil, & forment un volume de matiere deux mille fois plus grand que celui de la Terre, le nombre des cometes eſt plus conſidérable qu'on ne le croit vulgairement: elles ſeules ont pu ſuffire pour allumer le feu du Soleil, avant la projection des planetes, & ſuffiroient encore pour l'entretenir aujourd'hui. L'homme ne parviendra peut-être ja-

mais à reconnoître les planetes qui circulent autour des étoiles fixes; mais avec le tems, il pourra favoir au juste quel est le nombre des cometes dans le systême solaire : je regarde cette grande connoissance comme réservée à la postérité. En attendant, voici une espece d'évaluation qui, quoique bien éloignée d'être précise, ne laissera pas de fixer les idées sur le nombre de ces corps circulans autour du Soleil.

En consultant les Recueils d'observations, on voit que, depuis l'an 1101 jusqu'en 1766, c'est-à-dire, en six cens soixante-cinq années, il y a eu deux cens vingt-huit apparitions de cometes. Mais le nombre de ces astres errans qui ont été remarqués, n'est pas aussi grand que celui des apparitions, puisque la plupart, pour ne pas dire tous, font leur révolution en moins de six cens soixante-cinq ans. Prenons donc les deux cometes desquelles seules les révolutions nous sont parfaitement connues; savoir, la comete de 1680, dont la période est d'environ cinq cens soixante-quinze ans; & celle de 1759, dont la période est de soixante-seize ans. On peut croire, en attendant

mieux, qu'en prenant le terme moyen, trois cens vingt-ſix ans entre ces deux périodes de révolution, il y a autant de cometes dont la période excéde trois cents vingt-ſix ans, qu'il y en a dont la période eſt moindre. Ainſi en les réduiſant toutes à trois cens vingt-ſix ans, chaque comete auroit paru deux fois en ſix cens cinquante-deux ans, & l'on auroit par conſéquent à-peu-près cent quinze cometes pour deux cens vingt-huit apparitions en ſix cens ſoixante-cinq ans.

Maintenant ſi l'on conſidére que vraiſemblablement il y a plus de cometes hors de la portée de notre vue, ou échappées à l'œil des Obſervateurs, qu'il n'y en a eu de remarquées, ce nombre croîtra peut-être de plus du triple; en ſorte qu'on peut raiſonnablement penſer qu'il exiſte dans le ſyſtême ſolaire quatre ou cinq cens cometes. Et s'il en eſt des cometes comme des planetes; ſi les plus groſſes ſont les plus éloignées du Soleil; ſi les plus petites ſont les ſeules qui en approchent d'aſſez près pour que nous puiſſions les appercevoir; quel volume immenſe de matiere! quelle charge énorme ſur le

corps de cet aſtre! quelle preſſion, c'eſt-à-dire, quel frottement intérieur dans toutes les parties de ſa maſſe, & par conſéquent quelle chaleur & quel feu produits par ce frottement!

Car dans notre hypotheſe, le Soleil étoit une maſſe de matiere en fuſion, même avant la projection des planetes; par conſéquent ce feu n'avoit alors pour cauſe, que la preſſion de ce grand nombre de cometes qui circuloient précédemment & circulent encore aujourd'hui autour de ce foyer commun. Si la maſſe ancienne du Soleil a été diminuée d'un ſix cens cinquantieme (*e*), par la projection de la matiere des planetes, lors de leur formation, la quantité totale de la cauſe de ſon feu, c'eſt-à-dire, de la preſſion totale, a été augmentée dans la proportion de la preſſion entiere des planetes, réunie à la premiere preſſion de toutes les cometes, à l'exception de celle qui a produit l'effet de la projection, & dont la matiere s'eſt mêlée à celle des planetes pour ſortir du Soleil; lequel par conſéquent

(*e*) *Voyez l'article qui a pour titre :* De la formation des Planetes, *dans l'Hiſtoire Naturelle.*

après cette perte, n'en eſt devenu que plus brillant, plus actif & plus propre à éclairer, échauffer & féconder ſon Univers.

En pouſſant ces inductions encore plus loin, on ſe perſuadera aiſément que les ſatellites qui circulent autour de leur planete principale, & qui peſent ſur elle comme les planetes peſent ſur le Soleil; que ces ſatellites, dis-je, doivent communiquer un certain degré de chaleur à la planete autour de laquelle ils circulent: la preſſion & le mouvement de la Lune doivent donner à la Terre un degré de chaleur, qui ſeroit plus grand, ſi la vîteſſe du mouvement de circulation de la Lune étoit plus grande: Jupiter, qui a quatre ſatellites, & Saturne, qui en a cinq, avec un grand anneau, doivent par cette ſeule raiſon être animés d'un certain degré de chaleur. Si ces planetes très-éloignées du Soleil, n'étoient pas douées comme la terre d'une chaleur intérieure, elles ſeroient plus que gelées; & le froid extrême que Jupiter & Saturne auroient à ſupporter à cauſe de leur éloignement du Soleil, ne pourroit

être tempéré que par l'action de leurs ſatellites. Plus les corps circulans ſeront nombreux, grands & rapides, plus le corps qui leur ſert d'eſſieu ou de pivot s'échauffera par le frottement intime qu'ils feront ſubir à toutes les parties de ſa maſſe.

Ces idées ſe lient parfaitement avec celles qui ſervent de fondement à mon hypotheſe ſur la formation des planetes; elles en ſont des conſéquences ſimples & naturelles; mais j'ai la preuve que peu de gens ont ſaiſi les rapports & l'enſemble de ce grand ſyſtême : néanmoins y a-t'il un ſujet plus élevé, plus digne d'exercer la force du génie? On m'a critiqué ſans m'entendre; que puis-je répondre? ſinon que tout parle à des yeux attentifs; tout eſt indice pour ceux qui ſavent voir; mais que rien n'eſt ſenſible, rien n'eſt clair pour le vulgaire, & même pour ce vulgaire ſavant qu'aveugle le préjugé. Tâchons néanmoins de rendre la vérité plus palpable; augmentons le nombre des probabilités; rendons la vraiſemblance plus grande; ajoutons lumieres ſur lumieres, en réuniſſant les faits, en accumulant les preuves, &

laiſſons-nous juger enſuite ſans inquiétude & ſans appel ; car j'ai toujours penſé qu'un homme qui écrit doit s'occuper uniquement de ſon ſujet, & nullement de ſoi ; qu'il eſt contre la bienſéance de vouloir en occuper les autres, & que par conſéquent les critiques perſonnelles doivent demeurer ſans réponſe.

Je conviens que les idées de ce ſyſtême peuvent paroître hypothétiques, étranges & même chimériques à tous ceux qui, ne jugeant les choſes que par le rapport de leurs ſens, n'ont jamais conçu comment on ſait que la Terre n'eſt qu'une petite planete, renflée ſur l'équateur & abaiſſée ſous les pôles : à ceux qui ignorent comment on s'eſt aſſuré que tous les corps céleſtes peſent, agiſſent & réagiſſent les uns ſur les autres ; comment on a pu meſurer leur grandeur, leur diſtance, leurs mouvemens, leur peſanteur, &c. mais je ſuis perſuadé que ces mêmes idées paroîtront ſimples, naturelles & même grandes, au petit nombre de ceux qui, par des obſervations & des réflexions ſuivies, ſont parvenus à connoître les loix de l'Univers, & qui jugeant

jugeant des choſes par leurs propres lumieres, les voient ſans préjugé, telles qu'elles ſont ou telles qu'elles pourroient être : car ces deux points de vue ſont à-peu-près les mêmes : & celui qui regardant une horloge pour la premiere fois, diroit que le principe de tous ſes mouvemens eſt un reſſort, quoique ce fût un poids, ne ſe tromperoit que pour le vulgaire, & auroit, aux yeux du philoſophe, expliqué la machine.

Ce n'eſt donc pas que j'aie affirmé ni même poſitivement prétendu que notre Terre & les Planetes aient été formées néceſſairement & réellement par le choc d'une comete, qui a projetté hors du Soleil la ſix cens cinquantieme partie de ſa maſſe : mais ce que j'ai voulu faire entendre, & ce que je maintiens encore comme hypotheſe très-probable, c'eſt qu'une comete qui, dans ſon périhélie, approcheroit aſſez près du Soleil pour en effleurer & ſillonner la ſurface, pourroit produire de pareils effets, & qu'il n'eſt pas impoſſible qu'il ſe forme quelque jour de cette même matiere des planetes nouvelles, qui toutes circuleroient en-

ſemble comme les planetes actuelles, dans le même ſens, & preſque dans un même plan autour du Soleil; des planetes qui tourneroient auſſi ſur elles-mêmes, & dont la matiere étant au ſortir du Soleil dans un état de liquéfaction, obéiroit à la force centrifuge, & s'éleveroit à l'équateur en s'abaiſſant ſous les pôles; des planetes qui pourroient de même avoir des ſatellites en plus ou moins grand nombre, circulans autour d'elles dans le plan de leurs équateurs, & dont les mouvemens ſeroient ſemblables à ceux des ſatellites de nos planetes : en ſorte que tous les phénomenes de ces planetes poſſibles & idéales, ſeroient (je ne dis pas les mêmes), mais dans le même ordre, & dans des rapports ſemblables à ceux des phénomenes des planetes réelles. Et pour preuve, je demande ſeulement que l'on conſidére ſi le mouvement de toutes les planetes, dans le même ſens, & preſque dans le même plan, ne ſuppoſe pas une impulſion commune? Je demande s'il y a dans l'Univers quelques corps, excepté les cometes, qui aient pu communiquer ce mouvement d'impulſion? Je

demande s'il n'eſt pas probable qu'il tombe de tems à autres des cometes dans le Soleil, puiſque celle de 1680 en a, pour ainſi dire, raſé la ſurface; & ſi par conſéquent une telle comete, en ſillonnant cette ſurface du Soleil, ne communiqueroit pas ſon mouvement d'impulſion à une certaine quantité de matiere qu'elle ſépareroit du corps du Soleil, en la projettant au-dehors? Je demande ſi, dans ce torrent de matiere projettée, il ne ſe formeroit pas des globes par l'attraction mutuelle des parties, & ſi ces globes ne ſe trouveroient pas à des diſtances différentes ſuivant la différente denſité des matieres, & ſi les plus légeres ne ſeroient pas pouſſées plus loin que les plus denſes par la même impulſion? Je demande ſi la ſituation de tous ces globes preſque dans le même plan, n'indique pas aſſez que le torrent projetté n'étoit pas d'une largeur conſidérable, & qu'il n'avoit pour cauſe qu'une ſeule impulſion, puiſque toutes les parties de la matiere dont il étoit compoſé, ne ſe ſont éloignées que très-peu de la direction commune? Je demande comment, & où la matiere de la Terre & des Planetes

auroit pu se liquéfier, si elle n'eût pas résidé dans le corps même du Soleil; & si l'on peut trouver une cause de cette chaleur & de cet embrasement du Soleil, autre que celle de sa charge, & du frottement intérieur produit par l'action de tous ces vastes corps qui circulent autour de lui! Enfin je demande qu'on examine tous les rapports, que l'on suive toutes les vues, que l'on compare toutes les analogies sur lesquelles j'ai fondé mes raisonnemens, & qu'on se contente de conclure avec moi que, si Dieu l'eût permis, il se pourroit, par les seules loix de la Nature, que la Terre & les Planetes eussent été formées de cette même maniere.

Suivons donc notre objet, & de ce tems qui a précédé les tems & s'est soustrait à notre vue, passons au premier âge de notre Univers, où la Terre & les Planetes ayant reçu leur forme, ont pris de la consistance, & de liquides sont devenues solides. Ce changement d'état s'est fait naturellement & par le seul effet de la diminution de la chaleur: la matiere qui compose le globe terrestre & les autres globes

planétaires étoit en fusion lorsqu'ils ont commencé à tourner sur eux-mêmes; ils ont donc obéi comme toute autre matiere fluide, aux loix de la force centrifuge; les parties voisines de l'équateur, qui subissent le plus grand mouvement dans la rotation, se sont le plus élevées; celles qui sont voisines des pôles, où ce mouvement est moindre ou nul, se sont abaissées dans la proportion juste & précise qu'exigent les loix de la pesanteur, combinées avec celles de la force centrifuge (12); & cette forme de la Terre

(12) *La Terre est élevée sous l'Equateur & abaissée sous les Poles, dans la proportion juste & précise qu'exigent les loix de la pesanteur, combinées avec celles de la force centrifuge.* J'ai supposé dans mon Traité de la formation des Planetes, *volume I, page* 236, que la différence des diametres de la Terre étoit dans le rapport de 174 à 175, d'après la détermination faite par nos Mathématiciens envoyés en Laponie & au Pérou : mais comme ils ont supposé une courbe réguliere à la Terre, j'ai averti, *page* 240, que cette supposition étoit hypothétique, & par conséquent je ne me suis point arrêté à cette détermination. Je pense donc qu'on doit préférer le rapport de 229 à 230, tel qu'il a été déterminé par Newton, d'après sa théorie & les expériences du pendule, qui me paroissent être bien plus sûres que les mesures. C'est par cette raison que dans les Mémoires de la partie hypothétique, j'ai toujours

& des Planetes s'eſt conſervée juſqu'à ce jour, & ſe conſervera perpétuellement, quand même l'on voudroit ſuppoſer que le mouvement de rotation viendroit à s'accélérer, parce que la matiere ayant paſſé de l'état de fluidité à celui de ſolidité, la cohéſion des parties ſuffit ſeule pour maintenir la forme primordiale, & qu'il faudroit pour la changer que le mouvement de rotation prît une rapidité preſque infinie, c'eſt-à-dire, aſſez grande pour que l'effet de la force centrifuge devînt plus grand que celui de la force de la cohérence.

Or le refroidiſſement de la Terre

ſuppoſé que le rapport des deux diametres du ſphéroïde terreſtre étoit de 229 à 230. M. le docteur Irving, qui a accompagné M. Phipps dans ſon voyage au Nord en 1773, a fait des expériences très-exactes ſur l'accélération du pendule au 79e. degré 50 minutes, & il a trouvé que cette accélération étoit de 72 à 73 ſecondes en 24 heures, d'où il conclut que le diametre à l'Equateur eſt à l'axe de la Terre, comme 212 à 211. Ce ſavant Voyageur ajoute avec raiſon, que ſon réſultat approche de celui de Newton, beaucoup plus que celui de M. de Maupertuis, qui donne le rapport de 178 à 179, & plus auſſi que celui de M. Bradley, qui d'après les obſervations de M. Campbell, donne le rapport de 200 à 201 pour la différence des deux diametres de la Terre.

& des Planetes, comme celui de tous les corps chauds, a commencé par la surface : les matieres en fusion s'y sont consolidées dans un tems assez court : dès que le grand feu dont elles étoient pénétrées s'est échappé, les parties de la matiere qu'il tenoit divisées, se sont rapprochées & réunies de plus près, par leur attraction mutuelle ; celles qui avoient assez de fixité pour soutenir la violence du feu, ont formé des masses solides ; mais celles qui, comme l'air & l'eau, se raréfient ou se volatilisent par le feu, ne pouvoient faire corps avec les autres, elles en ont été séparées dans les premiers tems du refroidissement ; tous les élémens pouvant se transmuer & se convertir, l'instant de la consolidation des matieres fixes fut aussi celui de la plus grande conversion des élémens & de la production des matieres volatiles : elles étoient réduites en vapeurs & dispersées au loin, formant autour des planetes une espece d'atmosphere semblable à celle du Soleil ; car on sait que le corps de cet astre de feu est environné d'une sphere de vapeurs qui s'étend à des distances immenses, & peut-être jusqu'à l'orbe

de la Terre (*f*). L'existence réelle de cette atmosphere solaire est démontrée par un phénomene qui accompagne les éclipses totales du Soleil. La lune en couvre alors à nos yeux le disque tout entier; & néanmoins l'on voit encore un limbe ou grand cercle de vapeurs, dont la lumiere est assez vive pour nous éclairer à-peu-près autant que celle de la Lune : sans cela, le globe terrestre seroit plongé dans l'obscurité la plus profonde pendant la durée de l'éclipse totale. On a observé que cette atmosphere solaire est plus dense dans ses parties voisines du Soleil, & qu'elle devient d'autant plus rare & plus transparente, qu'elle s'étend & s'éloigne davantage du corps de cet astre de feu : l'on ne peut donc pas douter que le Soleil ne soit environné d'une sphere de matieres aqueuses, aëriennes & volatiles, que sa violente chaleur tient suspendues & reléguées à des distances immenses, & que dans le moment de la projec-

(*f*) *Voyez les Mémoires de Mrs. Cassini, Facio, &c. sur la Lumiere zodiacale, & le Traité de M. de Mairan, sur l'Aurore boréale*, page 10 & suivantes.

tion des planetes, le torrent des matieres fixes sorties du corps du Soleil n'ait, en traversant son atmosphere, entraîné une grande quantité de ces matieres volatiles dont elle est composée; ce sont ces mêmes matieres volatiles, aqueuses & aëriennes, qui ont ensuite formé les atmospheres des planetes, lesquelles étoient semblables à l'atmosphere du Soleil, tant que les planetes ont été, comme lui, dans un état de fusion ou de grande incandescense.

Toutes les planetes n'étoient donc alors que des masses de verre liquide, environnées d'une sphère de vapeurs. Tant qu'a duré cet état de fusion, & même long-tems après, les planetes étoient lumineuses par elles-mêmes, comme le sont tous les corps en incandescence; mais à mesure que les planetes prenoient de la consistance, elles perdoient de leur lumiere : elles ne devinrent tout-à-fait obscures qu'après s'être consolidées jusqu'au centre, & long-tems après la consolidation de leur surface, comme l'on voit dans une masse de métal fondu, la lumiere & la rougeur subsister très-long-tems

après la consolidation de sa surface. Et dans ce premier tems, où les planetes brilloient de leurs propres feux, elles devoient lancer des rayons, jetter des étincelles, faire des explosions, & ensuite souffrir, en se refroidissant, différentes ébullitions, à mesure que l'eau, l'air & les autres matieres qui ne peuvent supporter le feu, retomboient à leur surface : la production des élémens, & ensuite leur combat, n'ont pu manquer de produire des inégalités, des aspérités, des profondeurs, des hauteurs, des cavernes à la surface & dans les premieres couches de l'intérieur de ces grandes masses; c'est à cette époque que l'on doit rapporter la formation des plus hautes montagnes de la Terre, de celles de la Lune & de toutes les aspérités ou inégalités qu'on apperçoit sur les planetes.

Représentons-nous l'état & l'aspect de notre Univers dans son premier âge : toutes les planetes nouvellement consolidées à la surface étoient encore liquides à l'intérieur, & lançoient au-dehors une lumiere très-vive : c'étoient autant de petits soleils détachés du grand, qui ne lui cédoient que par le

volume, & dont la lumiere & la chaleur se répandoient de même : ce tems d'incandescence a duré tant que la planete n'a pas été consolidée jusqu'au centre, c'est-à-dire, environ 2936 ans pour la Terre, 644 ans pour la Lune, 2127 ans pour Mercure, 1130 ans pour Mars, 3596 ans pour Vénus, 5140 ans pour Saturne, & 9433 ans pour Jupiter (*g*).

Les satellites de ces deux grosses planetes, aussi-bien que l'anneau qui environne Saturne, lesquels sont tous dans le plan de l'équateur de leur planete principale, avoient été projettés dans le tems de la liquéfaction, par la force centrifuge de ces grosses planetes qui tournent sur elles-mêmes avec une prodigieuse rapidité : la Terre, dont la vîtesse de rotation est d'environ 9000 lieues pour vingt-quatre heures, c'est-à-dire, de six lieues un quart par minute, a dans ce même tems projetté hors d'elle les parties les moins denses de son équateur, lesquelles se sont rassemblées par leur attraction

(*g*) Voyez les Recherches *sur la température des Planetes*, premier & second Mémoires.

mutuelle à 85000 lieues de distance, où elles ont formé le globe de la Lune. Je n'avance rien ici qui ne soit confirmé par le fait, lorsque je dis que ce sont les parties les moins denses qui ont été projettées, & qu'elles l'ont été de la région de l'équateur; car l'on sait que la densité de la Lune est à celle de la Terre comme 702 sont à 1000, c'est-à-dire, de plus d'un tiers moindre; & l'on sait aussi que la Lune circule autour de la Terre dans un plan qui n'est éloigné que de 23 degrés de notre équateur, & que sa distance moyenne est d'environ 85000 lieues.

Dans Jupiter, qui tourne sur lui-même en dix heures, & dont la circonférence est onze fois plus grande que celle de la Terre & la vîtesse de rotation de 165 lieues par minute, cette énorme force centrifuge a projetté un grand torrent de matiere de différens degrés de densité, dans lequel se sont formés les quatre satellites de cette grosse planete, dont l'un, aussi petit que la Lune, n'est qu'à 89500 lieues de distance, c'est-à-dire, presque aussi voisin de Jupiter que la Lune

l'eſt de la Terre. Le ſecond, dont la matiere étoit un peu moins denſe que celle du premier, & qui eſt environ gros comme Mercure, s'eſt formé à 141800 lieues : le troiſieme, compoſé de parties encore moins denſes, & qui eſt à-peu-près grand comme Mars, s'eſt formé à 225800 lieues ; & enfin le quatrieme, dont la matiere étoit la plus légere de toutes, a été projettée encore plus loin, & ne s'eſt raſſemblée qu'à 397877 lieues, & tous les quatre ſe trouvent, à très-peu près, dans le plan de l'équateur de leur planete principale, & circulent dans le même ſens autour d'elle (*h*). Au reſte, la matiere qui compoſe le globe de Jupiter eſt elle-même beaucoup moins denſe que celle de la Terre. Les planetes voiſines du Soleil, ſont les plus denſes ; celles qui en ſont les plus éloignées, ſont en même tems les plus légeres : la denſité de

(*h*) *M. Bailly a montré, par des raiſons très-plauſibles, tirées du mouvement des nœuds des ſatellites de Jupiter, que le premier de ces ſatellites circule dans le plan même de l'équateur de cette planete, & que les trois autres ne s'en écartent pas d'un degré.* Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1766.

la Terre est à celle de Jupiter comme 1000 sont à 292; & il est à présumer que la matiere qui compose ses satellites, est encore moins dense que celle dont il est lui-même composé (*i*).

Saturne, qui probablement tourne sur lui-même encore plus vîte que Jupiter, a non-seulement produit cinq satellites, mais encore un anneau qui, d'après mon hypothese, doit être parallele à son équateur, & qui l'environne comme un pont suspendu & continu à 54000 lieues de distance: cet anneau, beaucoup plus large qu'épais, est composé d'une matiere solide, opaque & semblable à celle des satellites; il s'est trouvé dans le même état de fusion, & ensuite d'incandescence: chacun de ces vastes corps ont conservé cette chaleur primitive, en raison composée de leur épaisseur & de leur densité; en sorte que l'anneau de Saturne, qui paroît être le moins épais de tous les corps célestes, est

(*i*) *J'ai par analogie donné aux satellites de Jupiter & de Saturne, la même densité relative qui se trouve entre la Terre & la Lune, c'est-à-dire, de* 1000 *à* 702. *Voyez le premier* Mémoire sur la température des Planetes.

celui qui auroit perdu le premier sa chaleur propre, s'il n'eût pas tiré de très-grands supplémens de chaleur de Saturne même, dont il est fort voisin; ensuite la Lune & les premiers satellites de Saturne & de Jupiter, qui sont les plus petits des globes planétaires, auroient perdu leur chaleur propre, dans des tems toujours proportionnels à leur diametre; après quoi les plus gros satellites auroient de même perdu leur chaleur, & tous seroient aujourd'hui plus refroidis que le globe de la Terre, si plusieurs d'entr'eux n'avoient pas reçu de leur planete principale une chaleur immense dans les commencemens: enfin les deux grosses planetes, Saturne & Jupiter, conservent encore actuellement une très-grande chaleur en comparaison de celle de leurs satellites, & même de celle du globe de la Terre.

Mars, dont la durée de rotation est de vingt-quatre heures quarante minutes & dont la circonférence n'est que treize vingt-cinquiemes de celle de la Terre, tourne une fois plus lentement que le globe terrestre, sa vîtesse de rotation n'étant guere que de trois

lieues par minute; par conséquent sa force centrifuge a toujours été moindre de plus de moitié que celle du globe terrestre; c'est par cette raison que Mars, quoique moins dense que la Terre dans le rapport de 730 à 1000, n'a point de satellites.

Mercure, dont la densité est à celle de la Terre comme 2040 sont à 1000, n'auroit pu produire un satellite que par une force centrifuge plus que double de celle du globe de la Terre; mais quoique la durée de sa rotation n'ait pu être observée par les Astronomes, il est plus que probable qu'au lieu d'être double de celle de la Terre, elle est au contraire beaucoup moindre. Ainsi l'on peut croire avec fondement que Mercure n'a point de satellites.

Vénus pourroit en avoir un, car étant un peu moins épaisse que la Terre dans la raison de 17 à 18, & tournant un peu plus vîte dans le rapport de 23 heures 20 minutes à 23 heures 56 minutes, sa vîtesse est de plus de six lieues trois quarts par minute, & par conséquent sa force centrifuge d'environ un treizieme plus grande que

celle de la Terre. Cette planete auroit donc pu produire un ou deux ſatellites dans le tems de ſa liquéfaction, ſi ſa denſité, plus grande que celle de la Terre, dans la raiſon de 1270 à 1000, c'eſt-à-dire, de plus de 5 contre 4, ne ſe fût pas oppoſée à la ſéparation & à la projection de ſes parties même les plus liquides ; & ce pourroit être par cette raiſon, que Vénus n'auroit point de ſatellites, quoiqu'il y ait des Obſervateurs qui prétendent en avoir apperçu un autour de cette planete.

A tous ces faits que je viens d'expoſer, on doit en ajouter un, qui m'a été communiqué par M. Bailly, ſavant Phyſicien-aſtronome de l'Académie des Sciences La ſurface de Jupiter eſt, comme l'on ſait, ſujette à des changemens ſenſibles. qui ſemblent indiquer que cette groſſe planete eſt encore dans un état d'inconſtance & de bouillonnement. Prenant donc, dans mon ſyſtême de l'incandeſcence générale & du refroidiſſement des planetes, les deux extrêmes, c'eſt-à-dire, Jupiter, comme le plus gros, & la Lune, comme le plus petit de tous les corps planétaires, il ſe trouve que le premier, qui n'a

pas eu encore le tems de se refroidir & de prendre une consistance entiere, nous présente à sa surface les effets du mouvement intérieur dont il est agité par le feu ; tandis que la Lune qui, par sa petitesse, a dû se refroidir en peu de siecles, ne nous offre qu'un calme parfait, c'est-à-dire, une surface qui est toujours la même & sur laquelle l'on n'apperçoit ni mouvement ni changement. Ces deux faits connus des Astronomes, se joignent aux autres analogies que j'ai présentées sur ce sujet, & ajoutent un petit degré de plus à la probabilité de mon hypothese.

Par la comparaison que nous avons faite de la chaleur des planetes à celle de la Terre, on a vu que le tems de l'incandescence pour le globe terrestre a duré deux mille neuf cens trente-six ans ; que celui de sa chaleur, au point de ne pouvoir le toucher, a été de trente-quatre mille deux cens soixante-dix ans, ce qui fait en tout trente-sept mille deux cens six ans ; & que c'est-là le premier moment de la naissance possible de la Nature vivante. Jusqu'alors les élémens de l'air & de l'eau étoient encore confondus, & ne pouvoient se

féparer ni s'appuyer fur la furface brûlante de la Terre, qui les diffipoit en vapeurs ; mais dès que cette ardeur en fut attiédie, une chaleur bénigne & féconde fuccéda par degrés au feu dévorant qui s'oppofoit à toute production, & même à l'établiffement des élémens ; celui du feu, dans ce premier tems, s'étoit, pour ainfi dire, emparé des trois autres ; aucun n'exiftoit à part : la terre, l'air & l'eau pétris de feu & confondus enfemble, n'offroient, au lieu de leurs formes diftinctes, qu'une maffe brûlante environnée de vapeurs enflammées : ce n'eft donc qu'après trente-fept mille ans que les gens de la Terre doivent dater les actes de leur monde, & compter les faits de la Nature organifée.

Il faut rapporter à cette premiere époque ce que j'ai écrit de l'état du ciel, dans mes Mémoires fur la température des planetes. Toutes au commencement étoient brillantes & lumineufes ; chacune formoit un petit foleil (*k*),

(*k*) *Jupiter, lorfqu'il eft le plus près de la Terre, nous paroît fous un angle de* 59 *ou* 60 *fecondes ; il formoit donc un foleil dont le diametre n'étoit que trente-une fois plus petit que celui de notre foleil.*

dont la chaleur & la lumiere ont diminué peu-à-peu & se sont dissipées successivement dans le rapport des tems, que j'ai ci-devant indiqué, d'après mes expériences sur le refroidissement des corps en général, dont la durée est toujours à très-peu-près proportionnelle à leurs diametres & à leur densité (*l*).

Les planetes, ainsi que leurs satellites, se sont donc refroidies les unes plutôt & les autres plus tard ; & en perdant partie de leur chaleur, elles ont perdu toute leur lumiere propre. Le soleil seul s'est maintenu dans sa splendeur, parce qu'il est le seul autour duquel circulent un assez grand nombre de corps pour en entretenir la lumiere, la chaleur & le feu.

Mais sans insister plus long-tems sur ces objets, qui paroissent si loin de notre vue, rabaissons-la sur le seul globe de la Terre. Passons à la seconde époque, c'est-à-dire, au tems où la matiere qui le compose s'étant conso-

(*l*) *Voyez le premier & le second Mémoires sur le* progrès de la chaleur : *& les Recherches sur la* température des Planetes.

lidée, a formé les grandes maſſes de matieres vitreſcibles.

Je dois ſeulement répondre à une eſpece d'objection que l'on m'a déjà faite, ſur la très-longue durée des tems. Pourquoi nous jetter, m'a-t'on dit, dans un eſpace auſſi vague qu'une durée de cent ſoixante-huit mille ans? car à la vue de votre tableau, la Terre eſt âgée de ſoixante-quinze mille ans, & la Nature vivante doit ſubſiſter encore pendant quatre-vingt-treize mille ans: Eſt-il aiſé, eſt-il même poſſible de ſe former une idée du tout ou des parties d'une auſſi longue ſuite de ſiecles? Je n'ai d'autre réponſe que l'expoſition des monumens & la conſidération des ouvrages de la Nature: j'en donnerai le détail & les dates dans les Époques qui vont ſuivre celle-ci, & l'on verra que bien loin d'avoir augmenté ſans néceſſité la durée du tems, je l'ai peut-être beaucoup trop raccourcie.

Eh! pourquoi l'eſprit humain ſemble-t'il ſe perdre dans l'eſpace de la durée plutôt que dans celui de l'étendue, ou dans la conſidération des meſures, poids & des nombres? Pourquoi cent des mille ans ſont-ils plus difficiles à

concevoir & à compter que cent mille livres de monnoie ? Seroit-ce parce que la somme du tems ne peut se palper ni se réaliser en especes visibles ? ou plutôt n'est-ce pas qu'étant accoutumés par notre trop courte existence à regarder cent ans comme une grosse somme de tems, nous avons peine à nous former une idée de mille ans, & ne pouvons plus nous représenter dix mille ans, ni même en concevoir cent mille ? Le seul moyen est de diviser en plusieurs parties ces longues périodes de tems, de comparer par la vue de l'esprit la durée de chacune de ces parties avec les grands effets, & surtout avec les constructions de la Nature; se faire des apperçus sur le nombre de siecles qu'il a fallu pour produire tous les animaux à coquilles dont la Terre est remplie; ensuite sur le nombre encore plus grand des siecles qui se sont écoulés pour le transport & le dépôt de ces coquilles & de leurs détrimens; enfin sur le nombre des autres siecles subséquens, nécessaires à la pétrification & au desséchement de ces matieres, & dès-lors on sentira que cette énorme durée de soixante-quinze

mille ans, que j'ai comptée depuis la formation de la Terre jusqu'à son état actuel, n'est pas encore assez étendue pour tous les grands ouvrages de la Nature, dont la construction nous démontre qu'ils n'ont pu se faire que par une succession lente de mouvemens réglés & constans.

Pour rendre cet apperçu plus sensible, donnons un exemple; cherchons combien il a fallu de tems pour la construction d'une colline d'argile de mille toises de hauteur. Les sédimens successifs des eaux ont formé toutes les couches dont la colline est composée depuis la base jusqu'à son sommet. Or nous pouvons juger du dépôt successif & journalier des eaux par les feuillets des ardoises; ils sont si minces, qu'on peut en compter une douzaine dans une ligne d'épaisseur. Supposons donc que chaque marée dépose un sédiment d'un douzieme de ligne d'épaisseur, c'est-à-dire, d'un sixieme de ligne chaque jour, le dépôt augmentera d'une ligne en six jours, de six lignes en trente-six jours, & par conséquent d'environ cinq pouces en un an; ce qui donne plus de quatorze mille ans

pour le tems néceſſaire à la compoſition d'une colline de glaiſe de mille toiſes de hauteur : ce tems paroîtra même trop court, ſi on le compare avec ce qui ſe paſſe ſous nos yeux ſur certains rivages de la mer, où elle dépoſe des limons & des argiles, comme ſur les côtes de Normandie (13); car le dépôt n'augmente qu'inſenſiblement & de beaucoup moins de cinq pouces par an. Et ſi cette colline d'argile eſt couronnée de rochers calcaires, la durée du tems, que je réduis à quatorze mille ans, ne doit-elle pas être augmentée de celui qui a été néceſſaire pour le tranſport des coquillages dont la colline eſt ſurmontée? & cette durée ſi longue, n'a-t'elle pas encore été ſuivie du tems néceſſaire à la pétrification & au deſſéchement de ces ſédimens, & encore d'un tems

(13) *La mer ſur les côtes voiſines de la ville de Caen en Normandie, a conſtruit & conſtruit encore par ſon flux & reflux, une eſpece de* ſchiſte *compoſé de lames minces & déliées, & qui ſe forment journellement par le ſédiment des eaux.* Chaque marée montante apporte & répand ſur tout le rivage un limon impalpable qui ajoute une nouvelle feuille aux anciennes, d'où réſulte par la ſucceſſion des tems un *ſchiſte tendre* & feuilleté.

tems tout aussi long pour la figuration de la colline par angles saillans & rentrans ? J'ai cru devoir rentrer d'avance dans ce détail, afin de démontrer qu'au lieu de reculer trop loin les limites de la durée, je les ai rapprochées autant qu'il m'a été possible, sans contredire évidemment les faits consignés dans les archives de la Nature.



SECONDE ÉPOQUE.

Lorſque la matiere s'étant conſolidée a formé la roche intérieure du globe, ainſi que les grandes maſſes vitreſcibles qui ſont à ſa ſurface.

ON vient de voir que, dans notre hypotheſe, il a dû s'écouler deux mille neuf cens trente-ſix ans avant que le globe terreſtre ait pu prendre toute ſa conſiſtance & que ſa maſſe entiere ſe ſoit conſolidée juſqu'au centre. Comparons les effets de cette conſolidation du globe de la Terre en fuſion à ce que nous voyons arriver à une maſſe de métal ou de verre fondu, lorſqu'elle commence à ſe refroidir : il ſe forme à la ſurface de ces maſſes, des trous, des ondes, des aſpérités ; & au-deſſous de la ſurface, il ſe fait des vides, des cavités, des bourſouflures, leſquelles peuvent nous repréſenter ici les premieres inégalités qui ſe ſont trouvées ſur la ſurface de la Terre & les cavités

de ſon intérieur : nous aurons dès-lors une idée du grand nombre de montagnes, de vallées, de cavernes & d'anfractuoſités, qui ſe ſont formées dès ce premier tems dans les couches extérieures de la Terre. Notre comparaiſon eſt d'autant plus exacte, que les montagnes les plus élevées, que je ſuppoſe de trois mille ou trois mille cinq cens toiſes de hauteur, ne ſont par rapport au diametre de la Terre, que ce qu'un huitieme de ligne eſt par rapport au diametre d'un globe de deux pieds. Ainſi ces chaînes de montagnes qui nous paroiſſent ſi prodigieuſes, tant par le volume que par la hauteur ; ces vallées de la mer, qui ſemblent être des abymes de profondeur, ne ſont dans la réalité que de légeres inégalités, proportionnées à la groſſeur du globe, & qui ne pouvoient manquer de ſe former lorſqu'il prenoit ſa conſiſtance : ce ſont des effets naturels produits par une cauſe tout auſſi naturelle & fort ſimple, c'eſt-à-dire, par l'action du refroidiſſement ſur les matieres en fuſion, lorſqu'elles ſe conſolident à la ſurface.

C'eſt alors que ſe ſont formés les

élémens par le refroidissement & pendant ses progrès. Car à cette époque, & même long-tems après, tant que la chaleur excessive a duré, il s'est fait une séparation & même une projection de toutes les parties volatiles, telles que l'eau, l'air & les autres substances que la grande chaleur chasse au-dehors, & qui ne peuvent exister que dans une région plus tempérée que ne l'étoit alors la surface de la Terre. Toutes ces matieres volatiles s'étendoient donc autour du globe en forme d'atmosphere à une grande distance où la chaleur étoit moins forte, tandis que les matieres fixes, fondues & vitrifiées, & s'étant consolidées, formerent la roche intérieure du globe & le noyau des grandes montagnes, dont les sommets, les masses intérieures & les bases sont en effet composés de matieres vitrescibles. Ainsi le premier établissement local des grandes chaînes de montagnes appartient à cette seconde époque, qui a précédé de plusieurs siecles celle de la formation des montagnes calcaires, lesquelles n'ont existé qu'après l'établissement des eaux, puisque leur composition

ſuppoſe la production des coquillages & des autres ſubſtances que la mer ſomente & nourrit. Tant que la ſurface du globe n'a pas été refroidie au point de permettre à l'eau d'y ſéjourner ſans s'exhaler en vapeurs, toutes nos mers étoient dans l'atmoſphere; elles n'ont pu tomber & s'établir ſur la Terre qu'au moment où ſa ſurface s'eſt trouvée aſſez attiédie pour ne plus rejetter l'eau par une trop forte ébullition : Et ce tems de l'établiſſement des eaux ſur la ſurface du globe, n'a précédé que de peu de ſiecles le moment où l'on auroit pu toucher cette ſurface ſans ſe brûler; de ſorte qu'en comptant ſoixante-quinze mille ans depuis la formation de la Terre, & la moitié de ce tems pour ſon refroidiſſement au point de pouvoir la toucher, il s'eſt peut-être paſſé vingt-cinq mille des premieres années avant que l'eau, toujours rejettée dans l'atmoſphere, ait pu s'établir à demeure ſur la ſurface du globe; car quoiqu'il y ait une aſſez grande différence entre le degré auquel l'eau chaude ceſſe de nous offenſer & celui où elle entre en ébullition, & qu'il y ait encore une

distance considérable entre ce premier degré d'ébullition & celui où elle se disperse subitement en vapeurs, on peut néanmoins assurer que cette différence de tems ne peut pas être plus grande que je l'admets ici.

Ainsi dans ces premieres vingt-cinq mille années, le globe terrestre d'abord lumineux & chaud comme le Soleil, n'a perdu que peu-à-peu sa lumiere & son feu : son état d'incandescence a duré pendant deux mille neuf cens trente-six ans, puisqu'il a fallu ce tems pour qu'il ait été consolidé jusqu'au centre : ensuite les matieres fixes dont il est composé, sont devenues encore plus fixes en se resserrant de plus en plus par le refroidissement ; elles ont pris peu-à-peu leur nature & leur consistance telle que nous la reconnoissons aujourd'hui dans la roche du globe & dans les hautes montagnes, qui ne sont en effet composées, dans leur intérieur, & jusqu'à leur sommet, que de matieres de la même nature (14);

(14) La roche du globe & les hautes montagnes dans leur intérieur jusqu'à leur sommet, ne sont composées que de matieres vitrescibles. *J'ai dit*, volume I, page 100 de la Théorie de la Terre, *que le*

ainſi leur origine date de cette même époque.

C'eſt auſſi dans les premiers trente-

globe terreſtre pourroit être vide dans ſon intérieur, ou rempli d'une ſubſtance plus denſe que toutes celles que nous connoiſſons, ſans qu'il nous fût poſſible de le démontrer.... & qu'à peine pouvions-nous former ſur cela quelques conjectures raiſonnables. Mais lorſque j'ai écrit ce Traité de la Théorie de la Terre en 1744, je n'étois pas inſtruit de tous les faits par leſquels on peut reconnoître que la denſité du globe terreſtre priſe généralement, eſt moyenne entre les denſités du fer, des marbres, des grès, de la pierre & du verre, telle que je l'ai déterminée dans mon premier Mémoire (*voyez la partie hypothétique de cet Ouvrage*); je n'avois pas fait alors toutes les expériences qui m'ont conduit à ce réſultat, il me manquoit auſſi beaucoup d'obſervations que j'ai recueillies dans ce long eſpace de tems; ces expériences toutes faites dans la même vue, & ces obſervations nouvelles pour la plupart, ont étendu mes premieres idées & m'en ont fait naître d'autres acceſſoires & même plus élevées; en ſorte que ces *conjectures raiſonnables* que je ſoupçonnois dès-lors qu'on pouvoit former, me paroiſſent être devenues des inductions très-plauſibles, deſquelles il réſulte que le globe de la Terre eſt principalement composé, depuis la ſurface juſqu'au centre, d'une matiere vitreuſe un peu plus denſe que le verre pur; la Lune, d'une matiere auſſi denſe que la pierre calcaire; Mars, d'une matiere à-peu-près auſſi denſe que celle du marbre; Vénus, d'une matiere un peu plus denſe que l'éméri; Mercure, d'une matiere un peu plus denſe que l'étain; Jupiter, d'une matiere moins denſe que la craie; & Saturne, d'une

ſept mille ans que ſe ſont formés par la ſublimation, toutes les grandes veines & les gros filons de mines où ſe trou-

matiere preſque auſſi légere que la pierre-ponce ; & enfin, que les Satellites de ces deux groſſes Planetes, ſont compoſés d'une matiere encore plus légere que leur Planete principale.

Il eſt certain que le centre de gravité du globe, ou plutôt du ſphéroïde terreſtre, coïncide avec ſon centre de grandeur, & que l'axe ſur lequel il tourne paſſe par ces mêmes centres, c'eſt-à-dire, par le milieu du ſphéroïde, & que par conſéquent, il eſt de même denſité dans toutes ſes parties correſpondantes : s'il en étoit autrement, & que le centre de grandeur ne coïncidât pas avec le centre de gravité, l'axe de rotation ſe trouveroit alors plus d'un côté que de l'autre ; & dans les différens hémiſpheres de la Terre, la durée de la révolution paroîtroit inégale. Or cette révolution eſt parfaitement la même pour tous les climats ; ainſi, toutes les parties correſpondantes du globe ſont de la même denſité relative.

Et comme il eſt démontré par ſon renflement à l'Equateur & par ſa chaleur propre, encore actuellement exiſtante, que dans ſon origine le globe terreſtre étoit compoſé d'une matiere liquéfiée par le feu, qui s'eſt raſſemblée par ſa force d'attraction mutuelle, la réunion de cette matiere en fuſion n'a pu former qu'une ſphere pleine, depuis le centre à la circonférence, laquelle ſphere pleine ne différe d'un globe parfait, que par ce renflement ſous l'Equateur & cet abaiſſement ſous les Pôles, produits par la force centrifuge dès les premiers momens que cette maſſe encore liquide a commencé à tourner ſur elle-même.

vent les métaux : les ſubſtances métalliques ont été ſéparées des autres matieres vitreſcibles, par la chaleur

Nous avons démontré que le réſultat de toutes les matieres qui éprouvent la violente action du feu, eſt l'état de vitrification ; & comme toutes ſe réduiſent en verre plus ou moins peſant, il eſt néceſſaire que l'intérieur du globe ſoit en effet une matiere vitrée, de la même nature que la roche vitreuſe, qui fait par-tout le fond de ſa ſurface au-deſſous des argiles, des ſables vitreſcibles, des pierres calcaires, & de toutes les autres matieres qui ont été remuées, travaillées & tranſportées par les eaux.

Ainſi l'intérieur du globe eſt une maſſe de matiere vitreſcible, peut-être ſpécifiquement un peu plus peſante que la roche vitreuſe, dans les fentes de laquelle nous cherchons les métaux ; mais elle eſt de même nature, & n'en diffère qu'en ce qu'elle eſt plus maſſive & plus pleine : il n'y a de vides & de cavernes que dans les couches extérieures ; l'intérieur doit être plein ; car ces cavernes n'ont pu ſe former qu'à la ſurface, dans le tems de la conſolidation & du premier refroidiſſement : les fentes perpendiculaires qui ſe trouvent dans les montagnes ont été formées preſque en même tems, c'eſt-à-dire, lorſque les matieres ſe ſont reſſerrées par le refroidiſſement : toutes ces cavités ne pouvoient ſe faire qu'à la ſurface, comme l'on voit dans une maſſe de verre ou de minéral fondu, les éminences & les trous ſe préſenter à la ſuperficie, tandis que l'intérieur du bloc eſt ſolide & plein.

Indépendamment de cette cauſe générale de la formation des cavernes & des fentes à la ſurface de la Terre, la force centrifuge étoit une autre cauſe qui, ſe combinant avec celle du refroidiſſement, a

longue & constante qui les a sublimées & poussées de l'intérieur de la masse du globe dans toutes les éminences de

produit dans le commencement de plus grandes cavernes, & de plus grandes inégalités dans les climats où elle agissoit le plus puissamment. C'est par cette raison que les plus hautes montagnes & les plus grandes profondeurs se sont trouvées voisines des Tropiques & de l'Equateur; c'est par la même raison, qu'il s'est fait dans ces contrées méridionales plus de bouleversemens que nulle part ailleurs. Nous ne pouvons déterminer le point de profondeur auquel les couches de la Terre ont été boursouflées par le feu & soulevées en cavernes; mais il est certain que cette profondeur doit être bien plus grande à l'Equateur que dans les autres climats, puisque le globe, avant sa consolidation, s'y est élevé de six lieues un quart de plus que sous les Pôles. Cette espece de croûte ou de calotte va toujours en diminuant d'épaisseur depuis l'Equateur, & se termine à rien sous les Pôles; la matiere qui compose cette croûte est la seule qui ait été déplacée dans le tems de la liquéfaction, & refoulée par l'action de la force centrifuge, le reste de la matiere qui compose l'intérieur du globe, est demeuré fixe dans son assiette, & n'a subi ni changement, ni soulèvement, ni transport. Les vides & les cavernes n'ont donc pu se former que dans cette croûte extérieure; elles se sont trouvées d'autant plus grandes & plus fréquentes, que cette croûte étoit plus épaisse, c'est-à-dire, plus voisine de l'Equateur. Aussi les plus grands affaissemens se sont faits & se feront encore dans les parties méridionales, où se trouvent de même les plus grandes inégalités de la surface du globe; & par la même raison, le plus grand nombre

sa surface, où le resserrement des matieres, causé par un plus prompt refroidissement, laissoit des fentes & des

de cavernes, de fentes & de mines métalliques qui ont rempli ces fentes dans le tems de leur fusion ou de leur sublimation.

L'or & l'argent qui ne font qu'une quantité, pour ainsi dire, infiniment petite en comparaison de celle des autres matieres du globe, ont été sublimés en vapeurs, & se sont séparés de la matiere vitrescible commune, par l'action de la chaleur, de la même maniere que l'on voit sortir d'une plaque d'or ou d'argent exposée au foyer d'un miroir ardent, des particules qui s'en séparent par la sublimation, & qui dorent ou argentent les corps que l'on expose à cette vapeur métallique; ainsi l'on ne peut pas croire que ces métaux, susceptibles de sublimation, même à une chaleur médiocre, puissent être entrés en grande partie dans la composition du globe, ni qu'ils soient placés à de grandes profondeurs dans son intérieur. Il en est de même de tous les autres métaux & minéraux, qui sont encore plus susceptibles de se sublimer par l'action de la chaleur : & à l'égard des sables vitrescibles & des argiles, qui ne sont que les détrimens des scories vitrées, dont la surface du globe étoit couverte immédiatement après le premier refroidissement, il est certain qu'elles n'ont pu se loger dans l'intérieur, & qu'elles pénétrent tout au plus aussi bas que les filons métalliques, dans les fentes & dans les autres cavités de cette ancienne surface de la Terre, maintenant recouverte par toutes les matieres que les eaux ont déposées.

Nous sommes donc bien fondés à conclure que le globe de la Terre, n'est dans son interieur

cavités, qui ont été incruſtées & quelquefois remplies par ces ſubſtances métalliques que nous y trouvons aujourd'hui (15); car il faut, à l'égard

qu'une maſſe ſolide de matiere vitreſcible, ſans vides, ſans cavités, & qu'il ne s'en trouve que dans les couches qui ſoutiennent celles de ſa ſurface; que ſous l'Equateur & dans les climats méridionaux, ces cavités ont été & ſont encore plus grandes que dans les climats tempérés ou ſeptentrionaux, parce qu'il y a eu deux cauſes qui les ont produites ſous l'Equateur; ſavoir, la force centrifuge & le refroidiſſement; au lieu que ſous les Pôles, il n'y a eu que la ſeule cauſe du refroidiſſement: en ſorte que dans les parties méridionales, les affaiſſemens ont été bien plus conſidérables, les inégalités plus grandes, les fentes perpendiculaires, plus fréquentes, & les mines des métaux précieux plus abondantes.

(15) Les fentes & les cavités des éminences du globe terreſtre ont été incruſtées & quelquefois remplies par les ſubſtances métalliques que nous y trouvons aujourd'hui.

Les veines métalliques, dit M. Eller, ſe trouvent ſeulement dans les endroits élevés, en une longue ſuite de montagnes: cette chaîne de montagnes ſuppoſe toujours pour ſon ſoutien une baſe de roche dure. *Tant que ce roc conſerve ſa continuité, il n'y a guere apparence qu'on y découvre quelques filons métalliques; Mais quand on rencontre des crevaſſes ou des fentes, on eſpère d'en découvrir. Les Phyſiciens minéralogiſtes ont remarqué qu'en Allemagne, la ſituation la plus favorable eſt lorſque la chaîne de montagnes s'élevant petit-à-petit, ſe*

de l'origine des mines, faire la même distinction que nous avons indiquée pour l'origine des matieres vitrefcibles

dirige vers le fud-eft, & qu'ayant atteint fa plus grande élévation, elle defcend infenfiblement vers le nord-oueft.

C'eft ordinairement un roc fauvage, *dont l'étendue eft quelquefois prefque fans bornes, mais qui eft fendu & entr'ouvert en divers endroits, qui contient les métaux quelquefois purs, mais prefque toujours minéralifés : ces fentes font tapiffées pour l'ordinaire d'une terre blanche & luifante, que les mineurs appellent* quartz, *& qu'ils nomment* fpath *lorfque cette terre eft plus pefante, mais mollaffe & feuilletée à-peu-près comme le talc ; elle eft enveloppée en-dehors vers le roc, de l'efpece de limon qui paroît fournir la nourriture à ces terres quartzeufes ou fpatheufes ; ces deux enveloppes font comme la gaine ou l'étui du filon ; plus il eft perpendiculaire, & plus on doit en efpérer ; & toutes les fois que les mineurs voient que le filon eft perpendiculaire, ils difent qu'il va s'anoblir.*

Les métaux font formés dans toutes ces fentes & cavernes par une évaporation continuelle & affez violente ; les vapeurs des mines démontrent cette évaporation encore fubfiftante ; les fentes qui n'en exhalent point, font ordinairement ftériles : la marque la plus fûre que les vapeurs exhalantes portent des atomes ou des molécules minérales, & qu'elles les appliquent par-tout aux parois des crevaffes du roc, c'eft cette incruftation fucceffive qu'on remarque dans toute la circonférence de ces fentes ou de ces creux de rochers, jufqu'à ce que la capacité en foit entiérement remplie & les filons folidement formés, ce qui eft encore confirmé par les outils qu'on oublie dans

& des matieres calcaires, dont les premieres ont été produites par l'action du feu, & les autres par l'intermede

les creux, & qu'on retrouve ensuite couverts & incrustés de la mine, plusieurs années après.

Les fentes du roc qui fournissent une veine métallique abondante, inclinent toujours ou poussent leur direction vers la perpendiculaire de la terre : à mesure que les mineurs descendent, ils rencontrent une température d'air toujours plus chaude, & quelquefois des exhalaisons si abondantes & si nuisibles à la respiration, qu'ils se trouvent forcés de se retirer au plus vîte vers les puits ou vers la galerie, pour éviter la suffocation, que les parties sulfureuses & arsénicales leur causeroient à l'instant. Le soufre & l'arsenic se trouvent généralement dans toutes les mines des quatre métaux imparfaits & de tous les demi-métaux, & c'est par eux qu'ils sont minéralisés.

Il n'y a que l'or, & quelquefois l'argent & le cuivre, qui se trouvent natifs en petite quantité; mais pour l'ordinaire, le fer, le plomb & l'étain, lorsqu'ils se tirent des filons, sont minéralisés avec le soufre & l'arsenic : on sait par expérience, que les métaux perdent leur forme métallique à un certain degré de chaleur relatif à chaque espece de métal : cette destruction de la forme métallique, que subissent les quatre métaux imparfaits, nous apprend que la base des métaux est une matiere terrestre; & comme ces chaux métalliques se vitrifient à un certain degré de chaleur, ainsi que les terres calcaires, gypseuses, &c. nous ne pouvons pas douter que la terre métallique ne soit du nombre des terres vitrifiables." Extrait du Mémoire de M. Eller, sur l'origine & la génération des métaux, *dans le Recueil de l'Académie de Berlin*, année 1753.

de l'eau. Dans les mines métalliques, les principaux filons, ou, si l'on veut, les masses primordiales, ont été produites par la fusion & par la sublimation, c'est-à-dire par l'action du feu; & les autres mines, qu'on doit regarder comme des filons secondaires & parasites, n'ont été produites que postérieurement, par le moyen de l'eau. Ces filons principaux, qui semblent présenter les troncs des arbres métalliques, ayant tous été formés, soit par la fusion, dans le tems du feu primitif, soit par la sublimation, dans les tems subséquens, ils se sont trouvés & se trouvent encore aujourd'hui dans les fentes perpendiculaires des hautes montagnes; tandis que c'est au pied de ces mêmes montagnes que gissent les petits filons, que l'on prendroit d'abord pour les rameaux de ces arbres métalliques, mais dont l'origine est néanmoins bien différente, car ces mines secondaires n'ont pas été formées par le feu, elles ont été produites par l'action successive de l'eau qui, dans des tems postérieurs aux premiers, a détaché de ces anciens filons des particules minérales, qu'elle a cha-

riées & déposées sous différentes formes, & toujours au-dessous des filons primitifs (16).

(16) M. Lehman, célebre Chymiste, est le seul qui ait soupçonné une double origine aux mines métalliques; il distingue judicieusement les montagnes à filons des montagnes à couches : *L'or & l'argent*, dit-il, *ne se trouvent en masses que dans les montagnes à filons; le fer ne se trouve guere que dans les montagnes à couches : tous les morceaux ou petites parcelles d'or & d'argent qu'on trouve dans les montagnes à couches, n'y sont que répandus, & ont été détachés des filons qui sont dans les montagnes supérieures & voisines de ces couches.*

L'or n'est jamais minéralisé; il se trouve toujours natif ou vierge, c'est-à-dire, tout formé dans sa matrice, quoique souvent il y soit répandu en particules si déliées, qu'on chercheroit vainement à le reconnoître, même avec les meilleurs microscopes. On ne trouve point d'or dans les montagnes à couches, il est aussi assez rare qu'on y trouve de l'argent; ces deux métaux appartiennent de préférence aux montagnes à filons : on a néanmoins trouvé quelquefois de l'argent en petits feuillets ou sous la forme de cheveux, dans de l'ardoise : il est moins rare de trouver du cuivre natif sur de l'ardoise; & communément ce cuivre natif est aussi en forme de filets ou de cheveux.

Les mines de fer se reproduisent peu d'années après avoir été fouillées, elles ne se trouvent point dans les montagnes à filons, mais dans les montagnes à couches : on n'a point encore trouvé de fer natif dans les montagnes à couches; ou du moins, c'est une chose très-rare.

Ainsi la production de ces mines secondaires étant bien plus récente que celle des mines primordiales, & suppo-

Quant à l'étain natif, il n'en existe point qui ait été produit par la Nature sans le secours du feu : & la chose est aussi très-douteuse pour le plomb, quoiqu'on prétende que les grains de plomb de Massel en Silésie, sont de plomb natif.

On trouve le mercure vierge & coulant, dans les couches de terres argileuses & grasses, ou dans les ardoises.

Les mines d'argent qui se trouvent dans les ardoises, ne sont pas à beaucoup près aussi riches que celles qui se trouvent dans les montagnes à filons ; ce métal ne se trouve guere qu'en particules déliées, en filets ou en végétations, dans ces couches d'ardoises ou de schistes, mais jamais en grosses mines ; & encore faut-il que ces couches d'ardoises soient voisines des montagnes à filons. Toutes les mines d'argent qui se trouvent dans les couches, ne sont pas sous une forme solide & compacte ; toutes les autres mines qui contiennent de l'argent en abondance, se trouvent dans les montagnes à filons. Le cuivre se trouve abondamment dans les couches d'ardoises, & quelquefois aussi dans les charbons de terre.

L'étain est le métal qui se trouve le plus rarement répandu dans les couches : le plomb s'y trouve plus communément ; on en rencontre sous la forme de galene, attaché aux ardoises, mais on n'en trouve que très-rarement avec les charbons de terre.

Le fer est presque universellement répandu, & se trouve dans les couches, sous un grand nombre de formes différentes.

Le cinabre, le cobalt, le bismuth & la calamine, se trouvent aussi assez communément dans les

ſant le concours & l'intermede de l'eau, leur formation doit, comme celle des matieres calcaires, ſe rap-

couches. Lehman, tome III, page 381 & ſuivantes.

Les charbons de terre, le jayer, le ſuccin, la terre alumineuſe, ont été produits par des végétaux & ſur-tout par des arbres réſineux qui ont été enſévelis dans le ſein de la Terre, & qui ont ſouffert une décompoſition plus ou moins grande; car on trouve au-deſſus des mines de Charbon de terre, très-ſouvent du bois qui n'eſt point du tout décompoſé, & qui l'eſt davantage à meſure qu'il eſt plus enfoncé en terre. L'ardoiſe, qui ſert de toit ou de couverture au charbon, eſt ſouvent remplie des empreintes de plantes, qui accompagnent ordinairement les forêts, telles que les fougeres, les capillaires, &c.: ce qu'il y a de remarquable, c'eſt que ces plantes, dont on trouve les empreintes, ſont toutes étrangeres, & les bois paroiſſent auſſi des bois étrangers. Le ſuccin, qu'on doit regarder comme une réſine végétale, renferme ſouvent des inſectes qui, conſidérés attentivement, n'appartiennent point au climat où on les rencontre préſentement: enfin la terre alumineuſe eſt ſouvent feuilletée, & reſſemble à du bois, tantôt plus, tantôt moins décompoſé. Idem. Ibidem.

Le ſoufre, l'alun, le ſel ammoniac, ſe trouvent dans les couches formées par les volcans.

Le pétrole, le naphte, indiquent un feu actuellement allumé ſous la terre, qui met, pour ainſi dire, le charbon de terre en diſtillation; on a des exemples de ces embraſemens ſouterrains, qui n'agiſſent qu'en ſilence dans des mines de charbon de terre, en Angleterre & en Allemagne, leſquelles brûlent depuis très-long-tems ſans exploſion, & c'eſt

porter à des époques subséquentes, c'est-à-dire, au tems où la chaleur brûlante s'étant attiédie, la température de la surface de la Terre a permis aux eaux de s'établir; & ensuite au tems où ces mêmes eaux ayant laissé nos continens à découvert, les vapeurs ont commencé à se condenser contre les montagnes, pour y produire des sources d'eau courante. Mais avant ce second & ce troisieme tems, il y a eu d'autres grands effets, que nous devons indiquer.

Représentons-nous, s'il est possible, l'aspect qu'offroit la Terre à cette seconde époque: c'est-à-dire, immédiatement après que sa surface eut pris de la consistance, & avant que la grande chaleur permît à l'eau d'y séjourner ni même de tomber de l'atmosphere: les plaines, les montagnes, ainsi que l'intérieur du globe, étoient

dans le voisinage de ces embrasemens souterrains, qu'on trouve les eaux chaudes thermales.

Les montagnes qui contiennent des filons, ne renferment point de charbon de terre, ni des substances bitumineuses & combustibles; ces substances ne se trouvent jamais que dans les montagnes à couches. Notes sur Lehman, *par M. le Baron d'Olbac*, tome III, page 435.

également & uniquement composées de matieres fondues par le feu, toutes vitrifiées, toutes de la même nature. Qu'on se figure pour un instant la surface actuelle du globe dépouillée de toutes ses mers, de toutes ses collines calcaires, ainsi que de toutes ses couches horizontales de pierre, de craie, de tuf, de terre végétale, d'argile, en un mot de toutes les matieres liquides ou solides qui ont été formées ou déposées par les eaux: quelle seroit cette surface après l'enlèvement de ces immenses déblais? Il ne resteroit que le squelette de la Terre, c'est-à-dire, la roche vitrescible qui en constitue la masse intérieure; il resteroit les fentes perpendiculaires produites dans le tems de la consolidation, augmentées, élargies par le refroidissement; il resteroit les métaux & les minéraux fixes qui, séparés de la roche vitrescible par l'action du feu, ont rempli par fusion ou par sublimation, les fentes perpendiculaires de ces prolongemens de la roche intérieure du globe; & enfin il resteroit les trous, les anfractuosités & toutes les cavités intérieures de cette roche qui en est la base, & qui sert

de ſoutien à toutes les matieres terreſtres amenées enſuite par les eaux.

Et comme ces fentes occaſionnées par le refroidiſſement, coupent & tranchent le plan vertical des montagnes, non-ſeulement de haut en bas, mais de devant en arriere ou d'un côté à l'autre, & que dans chaque montagne elles ont ſuivi la direction générale de ſa premiere forme, il en a résulté que les mines, ſur-tout celles des métaux précieux, doivent ſe chercher à la bouſſole, en ſuivant toujours la direction qu'indique la découverte du premier filon; car dans chaque montagne, les fentes perpendiculaires qui la traverſent ſont à-peu-près paralleles: néanmoins il n'en faut pas conclure comme l'ont fait quelques Minéralogiſtes, qu'on doive toujours chercher les métaux dans la même direction, par exemple, ſur la ligne de onze heures ou ſur celle de midi; car ſouvent une mine de midi ou de onze heures ſe trouve coupée par un filon de huit ou neuf heures, &c. qui étend des rameaux ſous différentes directions; & d'ailleurs on voit que ſuivant la forme différente de chaque montagne, les

fentes perpendiculaires la traverfent à la vérité parallelement entr'elles, mais que leur direction, quoique commune dans le même lieu, n'a rien de commun avec la direction des fentes perpendiculaires d'une autre montagne, à moins que cette feconde montagne ne foit parallele à la premiere.

Les métaux & la plupart des minéraux métalliques font donc l'ouvrage du feu, puifqu'on ne les trouve que dans les fentes de la roche vitrefcible, & que dans ces mines primordiales, l'on ne voit jamais ni coquilles, ni aucun autre débris de la mer mêlangés avec elles : les mines fecondaires, qui fe trouvent au contraire, & en petite quantité, dans les pierres calcaires, dans les fchiftes, dans les argiles, ont été formées poftérieurement aux dépens des premieres, & par l'intermede de l'eau. Les paillettes d'or & d'argent que quelques rivieres charient, viennent certainement de ces premiers filons métalliques renfermés dans les montagnes fupérieures : des particules métalliques encore plus petites & plus ténues peuvent, en fe raffemblant, former de nouvelles peti-

tes mines des mêmes métaux; mais ces mines paraſites qui prennent mille ſormes différentes, appartiennent, comme je l'ai dit, à des tems bien modernes en comparaiſon de celui de la formation des premiers ſilons qui ont été produits par l'action du feu primitif. L'or & l'argent, qui peuvent demeurer très-long-tems en fuſion ſans être ſenſiblement altérés, ſe préſentent ſouvent ſous leur forme native: tous les autres métaux ne ſe préſentent communément que ſous une forme minéraliſée, parce qu'ils ont été formés plus tard, par la combinaiſon de l'air & de l'eau qui ſont entrés dans leur compoſition. Au reſte, tous les métaux ſont ſuſceptibles d'être volatiliſés par le feu à différens degrés de chaleur, en ſorte qu'ils ſe ſont ſublimés ſucceſſivement pendant le progrès du refroidiſſement.

On peut penſer que s'il ſe trouve moins de mines d'or & d'argent dans les terres ſeptentrionales que dans les contrées du Midi, c'eſt que communément il n'y a dans les terres du Nord que de petites montagnes en comparaiſon de celles des pays méridionaux:

la matiere primitive, c'eſt-à-dire, la roche vitreuſe, dans laquelle ſeule ſe ſont formés l'or & l'argent, eſt bien plus abondante, bien plus élevée, bien plus découverte dans les contrées du Midi. Ces métaux précieux paroiſſent être le produit immédiat du feu : les guangues & les autres matieres qui les accompagnent dans leur mine, ſont elles-mêmes des matieres vitreſcibles ; & comme les veines de ces métaux ſe ſont formées ſoit par la fuſion, ſoit par la ſublimation, dans les premiers tems du refroidiſſement, ils ſe trouvent en plus grande quantité dans les hautes montagnes du Midi. Les métaux moins parfaits, tels que le fer & le cuivre, qui ſont moins fixes au feu, parce qu'ils contiennent des matieres que le feu peut volatiliſer plus aiſément, ſe ſont formés dans des tems poſtérieurs ; auſſi les trouve-t'on en bien plus grande quantité dans les pays du Nord que dans ceux du Midi. Il ſemble même que la Nature ait aſſigné aux différens climats du globe les différens métaux : l'or & l'argent, aux régions les plus chaudes ; le fer & le cuivre, aux pays les plus froids ;

&

& le plomb & l'étain, aux contrées tempérées : il ſemble de même qu'elle ait établi l'or & l'argent dans les plus hautes montagnes ; le fer & le cuivre, dans les montagnes médiocres ; & le plomb & l'étain dans les plus baſſes. Il paroît encore, quoique ces mines primordiales des différens métaux ſe trouvent toutes dans la roche vitreſcible, celles d'or & d'argent ſont quelquefois mêlangées d'autres métaux ; que le fer & le cuivre ſont ſouvent accompagnés de matieres qui ſuppoſent l'intermede de l'eau, ce qui ſemble prouver qu'ils n'ont pas été produits en même tems ; & à l'égard de l'étain, du plomb & du mercure, il y a des différences qui ſemblent indiquer qu'ils ont été produits dans des tems très-différens. Le plomb eſt le plus vitreſcible de tous les métaux, & l'étain l'eſt le moins : le mercure eſt le plus volatil de tous, & cependant il ne différe de l'or, qui eſt le plus fixe de tous, que par le degré de feu que leur ſublimation exige ; car l'or, ainſi que tous les autres métaux, peuvent également être volatiliſés par une plus ou moins grande chaleur. Ainſi tous

les métaux ont été ſublimés & volatiliſés ſucceſſivement, pendant le progrès du refroidiſſement. Et comme il ne faut qu'une très-légere chaleur pour volatiliſer le mercure, & qu'une chaleur médiocre ſuffit pour fondre l'étain & le plomb, ces deux métaux ſont demeurés liquides & coulans bien plus long-tems que les quatre premiers; & le mercure l'eſt encore, parce que la chaleur actuelle de la Terre eſt plus que ſuffiſante pour le tenir en fuſion: il ne deviendra ſolide que quand le globe ſera refroidi d'un cinquieme de plus qu'il ne l'eſt aujourd'hui; puiſqu'il faut 197 degrés au-deſſous de la température actuelle de la Terre, pour que ce métal fluide ſe conſolide, ce qui fait à-peu-près la cinquieme partie de 1000 degrés au-deſſous de la congélation.

Le plomb, l'étain & le mercure ont donc coulé ſucceſſivement, par leur fluidité, dans les parties les plus baſſes de la roche du globe, & ils ont été, comme tous les autres métaux, ſublimés dans les fentes des montagnes élevées. Les matieres ferrugineuſes qui pouvoient ſupporter une très-violente

chaleur, sans se fondre assez pour couler, ont formé dans les pays du Nord, des amas métalliques si considérables, qu'il s'y trouve des montagnes entieres de fer (17), c'est-à-dire, d'une pierre

(17) *Il se trouve dans les pays de notre Nord, des montagnes entieres de fer, c'est-à-dire, d'une pierre vitrescible, ferrugineuse, &c.* Je citerai pour exemple la mine de fer près de Taberg en Smoland, partie de l'isle de Gottland en Suede : c'est l'une des plus remarquables de ces mines ou plutôt de ces montagnes de fer, qui toutes ont la propriété de céder à l'attraction de l'aimant, ce qui prouve qu'elles ont été formées par le feu : cette montagne est dans un sol de sable extrêmement fin ; sa hauteur est de plus de 400 pieds, & son circuit d'une lieue ; elle est en entier composée d'une matiere ferrugineuse très-riche, & l'on y trouve même du fer natif, autre preuve qu'elle a éprouvé l'action d'un feu violent: cette mine étant brisée, montre à sa fracture de petites parties brillantes, qui tantôt se croisent & tantôt sont disposées par écailles: les petits rochers les plus voisins sont de roc pur (*saxo puro*) : on travaille à cette mine depuis environ deux cens ans ; on se sert pour l'exploiter de poudre à canon, & la montagne paroît fort peu diminuée, excepté dans les puits qui sont au pied du côté du vallon.

Il paroît que cette mine n'a point de lits réguliers ; le fer n'y est point non plus par-tout de la même bonté. Toute la montagne a beaucoup de fentes, tantôt perpendiculaires & tantôt horizontales : elles sont toutes remplies de sable qui ne contient aucun fer, ce sable est aussi pur & de même espece que celui des bords de la mer ; on trouve

vitrescible ferrugineuse, qui rend souvent soixante-dix livres de fer par quintal : ce sont-là les mines de fer primitives ; elles occupent de très-vastes espaces dans les contrées de notre Nord ; & leur substance n'étant que du fer produit par l'action du feu, ces mines sont demeurées susceptibles de l'attraction magnétique, comme le sont toutes les matieres ferrugineuses qui ont subi le feu.

L'aimant est de cette même nature,

quelquefois dans ce sable des os d'animaux & des cornes de cerf ; ce qui prouve qu'il a été amené par les eaux, & que ce n'est qu'après la formaion de la montagne de fer par le feu, que les sables en ont rempli les crevasses & les fentes perpendiculaires & horizontales.

Les masses de mine que l'on tire tombent aussitôt au pied de la montagne, au lieu que dans les autres mines, il faut souvent tirer le minéral des entrailles de la Terre ; on doit concasser & griller cette mine avant de la mettre au fourneau, où on la fond avec la pierre calcaire & du charbon de bois.

Cette colline de fer est située dans un endroit montagneux fort élevé, éloigné de la mer de près de 80 lieues : il paroît qu'elle étoit autrefois entiérement couverte de sable. *Extrait d'un article de l'ouvrage périodique qui a pour titre :* Nordische, beytrage, &c. *Contribution du Nord pour les progrès de la Physique des Sciences & des Arts.* A Altone, chez David Isers, 1756.

ce n'eſt qu'une pierre ferrugineuſe, dont il ſe trouve de grandes maſſes & même des montagnes dans quelques contrées, & particuliérement dans celles de notre Nord (18) : c'eſt par cette

(18) *Il ſe trouve des montagnes d'aimant dans quelques contrées, & particuliérement dans celles de notre Nord.* On vient de voir par l'exemple cité dans la Note précédente, que la montagne de fer de Taberg s'éleve de plus de 400 pieds au-deſſus de la ſurface de la Terre. M. Gmelin, dans ſon voyage en Sybérie, aſſure que dans les contrées ſeptentrionales de l'Aſie, preſque toutes les mines des métaux ſe trouvent à la ſurface de la Terre, tandis que dans les autres pays, elles ſe trouvent profondément enſévelies dans ſon intérieur. Si ce fait étoit généralement vrai, ce ſeroit une nouvelle preuve que les métaux ont été formés par le feu primitif, & que le globe de la Terre ayant moins d'épaiſſeur dans les parties ſeptentrionales, ils s'y ſont formés plus près de la ſurface que dans les contrées méridionales.

Le même M. Gmelin a viſité la grande montagne d'aimant qui ſe trouve en Sybérie, chez les *Baſchkires;* cette montagne eſt diviſée en huit parties, ſéparées par des vallons : la ſeptieme de ces parties produit le meilleur aimant : le ſommet de cette portion de montagne eſt formé d'une pierre jaunâtre, qui paroît tenir de la nature du jaſpe : on y trouve des pierres, que l'on prendroit de loin pour du grès, qui peſent deux mille cinq cens ou trois milliers, mais qui ont toutes la vertu de l'aimant : quoiqu'elles ſoient couvertes de mouſſe, elles ne laiſſent pas d'attirer le fer & l'acier, à la diſtance

raiſon que l'aiguille aimantée ſe dirige toujours vers ces contrées où toutes les mines de fer ſont magnétiques. Le

de plus d'un pouce : les côtés expoſés à l'air ont la plus forte vertu magnétique ; ceux qui ſont enfoncés en terre, en ont beaucoup moins : ces parties les plus expoſées aux injures de l'air ſont moins dures, & par conſéquent moins propres à être armées : un gros quartier d'aimant de la grandeur qu'on vient de dire, eſt composé de quantité de petits quartiers d'aimant, qui opérent en différentes directions : pour les bien travailler, il faudroit les ſéparer en les ſciant, afin que tout le morceau qui renferme la vertu de chaque aimant particulier, conſervât ſon intégrité ; on obtiendroit vraiſemblablement de cette façon, des aimans d'une grande force : mais on coupe des morceaux à tout haſard, & il s'en trouve pluſieurs qui ne valent rien du tout, ſoit parce qu'on travaille un morceau de pierre qui n'a point de vertu magnétique, ou qui n'en renferme qu'une petite portion, ſoit que dans un ſeul morceau il y ait deux ou trois aimans réunis : à la vérité, ces morceaux ont une vertu magnétique, mais comme elle n'a pas ſa direction vers un même point, il n'eſt pas étonnant que l'effet d'un pareil aimant ſoit ſujet à bien des variations.

L'aimant de cette montagne, à la réſerve de celui qui eſt expoſé à l'air, eſt d'une grande dureté, taché de noir, & rempli de tubéroſités qui ont de petites parties anguleuſes, comme on en voit ſouvent à la ſurface de la pierre ſanguine, dont il ne différe que par la couleur ; mais ſouvent, au lieu de ces parties anguleuſes, on ne voit qu'une eſpece de terre d'ocre : en général, les aimans qui ont ces petites parties anguleuſes, ont moins de

magnétiſme eſt un effet conſtant de l'électricité conſtante, produite par la chaleur intérieure & par la rotation

vertu que les autres. L'endroit de la montagne où ſont les aimans eſt preſque entiérement compoſé d'une bonne mine de fer, qu'on tire par petits morceaux entre les pierres d'aimant. Toute la ſection de la montagne la plus élevée renferme une pareille mine; mais plus elle s'abaiſſe, moins elle contient de métal. Plus bas, au-deſſous de la mine d'aimant, il y a d'autres pierres ferrugineuſes, mais qui rendroient fort peu de fer, ſi on vouloit les faire fondre : les morceaux qu'on en tire ont la couleur de métal, & ſont très-lourds; ils ſont inégaux en-dedans, & ont preſque l'air de ſcories : ces morceaux reſſemblent aſſez par l'extérieur aux pierres d'aimant; mais ceux qu'on tire à huit braſſes au-deſſus du roc, n'ont plus aucune vertu : entre ces pierres, on trouve d'autres morceaux de roc, qui paroiſſent compoſés de très-petites particules de fer; la pierre par elle-même eſt peſante, mais fort molle; les particules intérieures reſſemblent à une matiere brûlée, & elles n'ont que peu ou point de vertu magnétique. On trouve auſſi de tems en tems un minéral brun de fer dans des couches épaiſſes d'un pouce, mais il rend peu de métal. *Extrait de l'Hiſtoire générale des Voyages, tome XVIII, page 141 & ſuiv.*

Il y a pluſieurs autres mines d'aimant en Sybérie dans les monts Poïas. A 10 lieues de la route qui mene de Catherinbourg à Solikamskaia, eſt la montagne de *Galazinski;* elle a plus de 20 toiſes de hauteur, & c'eſt entiérement un rocher d'aimant, d'un brun couleur de fer dur & compacte.

A 20 lieues de Solikamskaia, on trouve un ai-

du globe; mais s'il dépendoit uniquement de cette cause générale, l'aiguille aimantée pointeroit toujours & par-tout directement au pôle: or, les différentes déclinaisons suivant les différens pays,

mant cubique & verdâtre; les cubes en sont d'un brillant vif: quand on les pulvérise, ils se décomposent en paillettes brillantes couleur de feu: Au reste on ne trouve l'aimant que dans les chaînes de montagnes dont la direction est du sud au nord. *Extrait de l'Histoire générale des Voyages, tome XIX, page 472.*

Dans les terres voisines, les confins de la Laponie, sur les limites de la Bothnie, à deux lieues de Cokluanda, on voit une mine de fer, dans laquelle on tire des pierres d'aimant tout-à-fait bonnes: *Nous admirâmes avec bien du plaisir, dit le Relateur, les effets surprenans de cette pierre, lorsqu'elle est encore dans le lieu natal; il fallut faire beaucoup de violence pour en tirer des pierres aussi considérables que celles que nous voulions avoir; & le marteau dont on se servoit, qui étoit de la grosseur de la cuisse, demeuroit si fixe en tombant sur le ciseau qui étoit dans la pierre, que celui qui frappoit avoit besoin de secours pour le tirer. Je voulus éprouver cela moi-même, & ayant pris une grosse pince de fer pareille à celle dont on se sert à remuer les corps les plus pesans, & que j'avois de la peine à soutenir, je l'approchai du ciseau qui l'attira avec une violence extrême, & la soutenoit avec une force inconcevable. Je mis une boussole au milieu du trou où étoit la mine, & l'aiguille tournoit continuellement d'une vîtesse incroyable.* Œuvres de Regnard. Paris 1742, tome I, page 185.

quoique ſous le même parallele, démontrent que le magnétiſme particulier des montagnes de fer & d'aimant influe conſidérablement ſur la direction de l'aiguille, puiſqu'elle s'écarte plus ou moins à droite ou à gauche du pôle, ſelon le lieu où elle ſe trouve, & ſelon la diſtance plus ou moins grande de ces montagnes de fer.

Mais revenons à notre objet principal; à la topographie du globe, antérieure à la chûte des eaux; nous n'avons que quelques indices encore ſubſiſtans de la premiere forme de ſa ſurface: les plus hautes montagnes compoſées de matieres vitreſcibles, ſont les ſeuls témoins de cet ancien état, elles étoient alors encore plus élevées qu'elles ne le ſont aujourd'hui; car depuis ce tems & après l'établiſſement des eaux, les mouvemens de la mer, & enſuite les pluies, les vents, les gelées, les courans d'eau, la chûte des torrens, enfin toutes les injures des élémens de l'air & de l'eau, & les ſecouſſes des mouvemens ſouterrains, n'ont pas ceſſé de les dégrader, de les trancher & même d'en renverſer les parties les moins ſolides, & nous ne

pouvons douter que les vallées qui font au pied de ces montagnes ne fussent bien plus profondes qu'elles ne le font aujourd'hui.

Tâchons de donner un aperçu, plutôt qu'une énumération de ces éminences primitives du globe. 1° La chaîne des Cordelieres ou des montagnes de l'Amérique, qui s'étend depuis la pointe de la terre de Feu jusqu'au nord du nouveau Mexique, & aboutit enfin à des régions septentrionales que l'on n'a pas encore reconnues. On peut regarder cette chaîne de montagnes comme continue dans une longueur de plus de 120 degrés, c'est-à-dire, de trois mille lieues; car le détroit de Magellan n'est qu'une coupure accidentelle & postérieure à l'établissement local de cette chaîne, dont les plus hauts sommets font dans la contrée du Pérou, & se rabaissent à-peu-près également vers le Nord & vers le Midi : c'est donc sous l'Équateur même que se trouvent les parties les plus élevées de cette chaîne primitive des plus hautes montagnes du monde; & nous observerons comme chose remarquable, que de ce point de

l'Équateur elles vont en se rabaissant à-peu-près également vers le Nord & vers le Midi, & aussi qu'elles arrivent à-peu-près à la même distance, c'est-à-dire, à quinze cens lieues de chaque côté de l'Équateur; en sorte qu'il ne reste à chaque extrêmité de cette chaîne de montagnes, qu'environ 30 degrés, c'est-à-dire, sept cens cinquante lieues de mer ou de terre inconnue vers le pôle austral, & un égal espace dont on a reconnu quelques côtes vers le pôle boréal. Cette chaîne n'est pas précisément sous le même méridien, & ne forme pas une ligne droite; elle se courbe d'abord vers l'est, depuis Baldivia jusqu'à Lima, & sa plus grande déviation se trouve sous le tropique du Capricorne; ensuite elle avance vers l'Ouest, retourne à l'Est, auprès de Popayan, & de-là se courbe fortement vers l'Ouest, depuis Panama jusqu'à Mexico; après quoi elle retourne vers l'Est, depuis Mexico jusqu'à son extrêmité, qui est à 30 degrés du pôle, & qui aboutit à-peu-près aux Isles découvertes par *de Fonté*. En considérant la situation de cette longue suite de mon-

tagnes, on doit obſerver encore comme choſe très-remarquable, qu'elles ſont toutes bien plus voiſines des mers de l'Occident que de celles de l'Orient: 2° Les montagnes d'Afrique, dont la chaîne principale appelée par quelques Auteurs *l'Épine du monde*, eſt auſſi fort élevée, & s'étend du Sud au Nord, comme celles des Cordelieres en Amérique: cette chaîne, qui forme en effet l'épine du dos de l'Afrique, commence au cap de Bonne-Eſpérance, & court preſque ſous le même méridien juſqu'à la mer Méditerranée, vis-à-vis la pointe de la Morée. Nous obſerverons encore, comme choſe très-remarquable, que le milieu de cette grande chaîne de montagnes, longue d'environ quinze cens lieues, ſe trouve préciſément ſous l'Équateur, comme le point milieu des Cordelieres; en ſorte qu'on ne peut guere douter que les parties les plus élevées des grandes chaînes de montagnes en Afrique & en Amérique, ne ſe trouvent égalememt ſous l'Équateur.

Dans ces deux parties du monde, dont l'Équateur traverſe aſſez exactement les continens, les principales

montagnes ſont donc dirigées du Sud au Nord, mais elles jettent des branches très-conſidérables vers l'Orient & vers l'Occident. L'Afrique eſt traverſée de l'Eſt à l'Oueſt par une longue ſuite de montagnes, depuis le cap Gardafu juſqu'aux iſles du Cap-Verd: le mont Atlas la coupe auſſi d'Orient en Occident. En Amérique, un premier rameau des Cordelieres traverſe les terres Magellaniques de l'Eſt à l'Oueſt; un autre s'étend à-peu-près dans la même direction au Paraguay & dans toute la largeur du Bréſil; quelques autres branches s'étendent depuis Popayan dans la terre-ferme, & juſques dans la Guyane: enfin ſi nous ſuivons toujours cette grande chaîne de montagnes, il nous paroîtra que la péninſule de Yucatan, les iſles de Cuba, de la Jamaïque, de Saint-Domingue, Portorico & toutes les Antilles, n'en ſont qu'une branche qui s'étend du Sud au Nord, depuis Cuba & la pointe de la Floride juſqu'aux lacs du Canada, & de-là court de l'Eſt à l'Oueſt pour rejoindre l'extrêmité des Cordelieres, au-delà des lacs Sioux: 3° Dans le grand continent de l'Eu-

rope & de l'Aſie, qui non ſeulement n'eſt pas comme ceux de l'Amérique & de l'Afrique, traverſé par l'Équateur, mais en eſt même fort éloigné, les chaînes des principales montagnes, au lieu d'être dirigées du Sud au Nord, le ſont d'Occident en Orient : la plus longue de ces chaînes commence au fond de l'Eſpagne, gagne les Pyrenées, s'étend en France par l'Auvergne & le Vivarais, paſſe enſuite par les Alpes, en Allemagne, en Gréce, en Crimée, & atteint le Caucaſe, le Taurus, l'Imaüs, qui environnent la Perſe, Cachemire & le Mogol au Nord, juſqu'au Thibet, d'où elle s'étend dans la Tartarie Chinoiſe, & arrive vis-à-vis la terre d'Yeço. Les principales branches que jette cette chaîne principale, ſont dirigées du Nord au Sud en Arabie, juſqu'au détroit de la mer Rouge ; dans l'Indoſtan, juſqu'au cap Comorin ; du Thibet, juſqu'à la pointe de Malaca : ces branches ne laiſſent pas de former des ſuites de montagnes particulieres dont les ſommets ſont fort élevés. D'autre côté, cette chaîne principale jette du Sud au Nord quelques rameaux, qui s'étendent depuis les Al-

pes du Tirol juſqu'en Pologne ; enſuite depuis le mont Caucaſe juſqu'en Moſcovie, & depuis Cachemire juſqu'en Sybérie ; & ces rameaux qui ſont du Sud au Nord de la chaîne principale, ne préſentent pas des montagnes auſſi élevées que celles des branches de cette même chaîne qui s'étendent du Nord au Sud.

Voilà donc à-peu-près la topographie de la ſurface de la Terre, dans le tems de notre ſeconde époque, immédiatement après la conſolidation de la matiere. Les hautes montagnes que nous venons de déſigner ſont les éminences primitives, c'eſt-à-dire les aſpérités produites à la ſurface du globe, au moment qu'il a pris ſa conſiſtance ; elles doivent leur origine à l'effet du feu, & ſont auſſi par cette raiſon compoſées dans leur intérieur & juſqu'à leurs ſommets, de matieres vitreſcibles : toutes tiennent par leur baſe à la roche intérieure du globe, qui eſt de même nature. Pluſieurs autres éminences moins élevées, ont traverſé dans ce même tems & preſque en tous ſens la ſurface de la Terre : & l'on peut aſſurer que, dans tous les lieux

où l'on trouve des montagnes de roc vif ou de toute autre matiere ſolide & vitreſcible, leur origine & leur établiſſement local ne peuvent être attribués qu'à l'action du feu & aux effets de la conſolidation, qu'il ne ſe fait jamais des inégalités ſur la ſuperficie de toute maſſe de matiere fondue.

En même tems que ces cauſes ont produit des éminences & des profondeurs à la ſurface de la Terre, elles ont auſſi formé des bourſouflures & des cavités à l'intérieur, ſur-tout dans les couches les plus extérieures: ainſi le globe, dès le tems de cette ſeconde Époque, lorſqu'il eut pris ſa conſiſtance & avant que les eaux n'y fuſſent établies, préſentoit une ſurface hériſſée de montagnes & ſillonnée de vallées; mais toutes les cauſes ſubſéquentes & poſtérieures à cette époque, ont concouru à combler toutes les profondeurs extérieures & même les cavités intérieures; ces cauſes ſubſéquentes ont auſſi altéré preſque par-tout la forme de ces inégalités primitives; celles qui ne s'élevoient qu'à une hauteur médiocre ont été pour la plupart recouvertes dans la ſuite par les ſédimens des eaux,

& toutes ont été environnées à leurs bases jusqu'à de grandes hauteurs, de ces mêmes sédimens; c'est par cette raison que nous n'avons d'autres témoins apparens de la premiere forme de la surface de la Terre, que les montagnes composées de matieres vitrescibles, dont nous venons de faire l'énumération; cependant ces témoins sont sûrs & suffisans; car comme les plus hauts sommets de ces premieres montagnes n'ont peut-être jamais été surmontés par les eaux; ou du moins qu'ils ne l'ont été que pendant un petit tems, attendu qu'on n'y trouve aucun débris des productions marines, & qu'ils ne sont composés que de matieres vitrescibles; on ne peut pas douter qu'ils ne doivent leur origine au feu, & que ces éminences, ainsi que la roche intérieure du globe, ne fassent ensemble un corps continu de même nature, c'est-à-dire, de matieres vitrescibles, dont la formation a précédé celle de toutes les autres matieres.

En tranchant le globe par l'Équateur & comparant les deux hémispheres, on voit que celui de nos con-

tinens contient à proportion beaucoup plus de terres que l'autre, car l'Aſie ſeule eſt plus grande que les parties de l'Amérique, de l'Afrique, de la nouvelle Hollande, & de tout ce qu'on a découvert de terres au-delà. Il y avoit donc moins d'éminences & d'aſpérités ſur l'hémiſphere auſtral que ſur le boréal, dès le tems même de la conſolidation de la Terre; & ſi l'on conſidére pour un inſtant ce giſſement général des terres & des mers, on reconnoîtra que tous les continens vont en ſe rétréciſſant du côté du Midi, & qu'au contraire toutes les mers vont en s'élargiſſant vers ce même côté du Midi. La pointe étroite de l'Amérique méridionale, celle de Californie, celle du Groenland, la pointe de l'Afrique, celles des deux preſqu'iſles de l'Inde, & enfin celle de la nouvelle Hollande, démontrent évidemment ce rétréciſſement des terres & cet élargiſſement des mers vers les régions auſtrales: Cela ſemble indiquer que la ſurface du globe a eu originairement de plus profondes vallées dans l'hémiſphere auſtral, & des éminences en plus grand nombre dans

l'hémiſphere boréal : Nous tirerons bientôt quelques inductions de cette diſpoſition générale des continens & des mers.

La Terre avant d'avoir reçu les eaux, étoit donc irréguliérement hériſſée d'aſpérités, de profondeurs & d'inégalités ſemblables à celles que nous voyons ſur un bloc de métal ou de verre fondu ; elle avoit de même des bourſouflures & des cavités intérieures, dont l'origine, comme celle des inégalités extérieures, ne doit être attribuée qu'aux effets de la conſolidation. Les plus grandes éminences, profondeurs extérieures & cavités intérieures, ſe ſont trouvées dès-lors & ſe trouvent encore aujourd'hui ſous l'Équateur entre les deux tropiques, parce que cette zone de la ſurface du globe eſt la derniere qui s'eſt conſolidée, & que c'eſt dans cette zone où le mouvement de rotation étant le plus rapide, il aura produit les plus grands effets ; la matiere en fuſion s'y étant élevée plus que par-tout ailleurs & s'étant refroidie la derniere, il a dû s'y former plus d'inégalités que dans toutes les autres parties du globe où

le mouvement de rotation étoit plus lent & le refroidiſſement plus prompt. Auſſi trouve-t'on ſous cette zone les plus hautes montagnes, les mers les plus entre-coupées, ſemées d'un nombre infini d'iſles, à la vue deſquelles on ne peut douter que dès ſon origine cette partie de la Terre ne fût la plus irréguliere & la moins ſolide de toutes (19).

(19) Les plus hautes montagnes ſont dans la Zone torride, les plus baſſes dans les Zones froides, & l'on ne peut douter, que dès l'origine les parties voiſines de l'Equateur ne fuſſent les plus irrégulieres & les moins ſolides du globe. *J'ai dit*, volume I, page 136 de la Théorie de la Terre, *que les montagnes du Nord ne ſont que des collines en comparaiſon de celles des pays méridionaux, & que le mouvement général des mers avoit produit ces plus grandes montagnes dans la direction d'orient en occident dans l'ancien continent, & du nord au ſud dans le nouveau.* Lorſque j'ai compoſé, en 1744, ce Traité de la Théorie de la Terre, je n'étois pas auſſi inſtruit que je le ſuis actuellement, & l'on n'avoit pas fait les obſervations par leſquelles on a reconnu que les ſommets des plus hautes montagnes ſont compoſés de granit & de rocs vitreſcibles, & qu'on ne trouve point de coquilles ſur pluſieurs de ces ſommets : cela prouve que ces montagnes n'ont pas été compoſées par les eaux, mais produites par le feu primitif, & qu'elles ſont auſſi anciennes que le tems de la conſolidation du globe. Toutes les pointes & les noyaux de ces

Et quoique la matiere en fusion ait dû arriver également des deux pôles pour renfler l'Équateur, il paroît en

montagnes étant composées de matieres vitrescibles, semblables à la roche intérieure du globe, elles sont également l'ouvrage du feu primitif, lequel a le premier établi ces masses de montagnes, & formé les grandes inégalités de la surface de la Terre : L'eau n'a travaillé qu'en second, postérieurement au feu, & n'a pu agir qu'à la hauteur où elle s'est trouvée après la chûte entiere des eaux de l'atmosphere & l'établissement de la mer universelle, laquelle a déposé successivement les coquillages qu'elle nourrissoit & les autres matieres qu'elle délayoit; ce qui a formé les couches d'argiles & de matieres calcaires qui composent nos collines, & qui enveloppent les montagnes vitrescibles jusqu'à une grande hauteur.

Au reste, lorsque j'ai dit que les montagnes du Nord ne sont que des collines en comparaison des montagnes du Midi, cela n'est vrai que pris généralement ; car il y a dans le nord de l'Asie de grandes portions de terre qui paroissent être fort élevées au-dessus du niveau de la mer ; & en Europe les Pyrenées, les Alpes, le mont Carpate, les montagnes de Norwege, les monts Riphées & Rymniques, sont de hautes montagnes ; & toute la partie méridionale de la Sybérie, quoique composée de vastes plaines & de montagnes médiocres, paroît être encore plus élevée que le sommet des monts Riphées ; mais ce sont peut-être les seules exceptions qu'il y ait à faire ici : car non-seulement les plus hautes montagnes se trouvent dans les climats plus voisins de l'Equateur que des pôles, mais il paroît que c'est dans ces climats méridionaux où se

comparant les deux hémiſpheres, que notre pôle en a un peu moins fourni que l'autre, puiſqu'il y a beaucoup plus de terres & moins de mers depuis le tropique du Cancer au pôle bo-

ſont faits les plus grands bouleverſemens intérieurs & extérieurs, tant par l'effet de la force centrifuge, dans le premier tems de la conſolidation, que par l'action plus fréquente des feux ſouterrains, & le mouvement plus violent du flux & reflux dans le tems ſubſéquent. Les tremblemens de terre ſont ſi fréquens dans l'Inde méridionale, que les naturels du pays ne donnent pas d'autre épithete à l'Etre tout-puiſſant, que celui de *remueur de terre.* Tout l'Archipel Indien ne ſemble être qu'une mer de volcans agiſſans ou éteints : on ne peut donc pas douter que les inégalités du globe ne ſoient beaucoup plus grandes, vers l'Equateur que vers les pôles ; on pourroit même aſſurer que cette ſurface de la Zone torride a été entiérement bouleverſée, depuis la côte orientale de l'Afrique juſqu'aux Philippines, & encore bien au-delà dans la mer du Sud. Toute cette plage ne paroît être que les reſtes en débris d'un vaſte continent, dont toutes les terres baſſes ont été ſubmergées : l'action de tous les élémens s'eſt réunie pour la deſtruction de la plupart de ces terres équinoxiales ; car, indépendamment des marées qui y ſont plus violentes que ſur le reſte du globe, il paroît auſſi qu'il y a eu plus de volcans, puiſqu'il en ſubſiſte encore dans la plupart de ces iſles, dont quelques-unes, comme les Iſles de France & de Bourbon, ſe ſont trouvées ruinées par le feu, & abſolument déſertes lorſqu'on en a fait la découverte.

réal ; & qu'au contraire il y a beaucoup plus de mers & moins de terres depuis celui du Capricorne à l'autre pôle. Les plus profondes vallées se sont donc formées dans les zones froides & tempérées, de l'hémisphere austral, & les terres les plus solides & les plus élevées se sont trouvées dans celles de l'hémisphere septentrional.

Le globe étoit alors, comme il l'est encore aujourd'hui, renflé sur l'Équateur, d'une épaisseur de près de six lieues un quart ; mais les couches superficielles de cette épaisseur y étoient à l'intérieur semées de cavités, & coupées à l'extérieur d'éminences & de profondeurs plus grandes que par-tout ailleurs ; le reste du globe étoit sillonné & traversé en différens sens par des aspérités toujours moins élevées à mesure qu'elles approchoient des pôles ; toutes n'étoient composées que de la même matiere fondue, dont est aussi composée la roche intérieure du globe ; toutes doivent leur origine à l'action du feu primitif & à la vitrification générale. Ainsi la surface de la Terre avant l'arrivée des eaux, ne présentoit que ces premieres as-

pérités qui forment encore aujourd'hui les noyaux de nos plus hautes montagnes ; celles qui étoient moins élevées ayant été dans la suite recouvertes par les sédimens des eaux & par les débris des productions de la mer, elles ne nous sont pas aussi évidemment connues que les premieres : on trouve souvent des bancs calcaires au-dessus des rochers de granits, de roc vif & des autres masses de matieres vitrescibles ; mais l'on ne voit pas des masses de roc vif au-dessus des bancs calcaires. Nous pouvons donc assurer, sans craindre de nous tromper, que la roche du globe est continue avec toutes les éminences hautes & basses qui se trouvent être de la même nature, c'est-à-dire de matieres vitrescibles ; ces éminences font masse avec le solide du globe, elles n'en sont que de très-petits prolongemens, dont les moins élevés ont ensuite été recouverts par les scories du verre, les sables, les argiles, & tous les débris des productions de la mer amenés & déposés par les eaux, dans les tems subséquens, qui sont l'objet de notre troisieme Époque.

TROISIEME

TROISIEME ÉPOQUE.

Lorsque les eaux ont couvert nos Continens.

A la date de trente ou trente-cinq mille ans de la formation des planetes, la Terre se trouvoit assez attiédie pour recevoir les eaux sans les rejeter en vapeurs. Le cahos de l'atmosphere avoit commencé de se débrouiller: non-seulement les eaux, mais toutes les matieres volatiles que la trop grande chaleur y tenoit reléguées & suspendues, tomberent successivement; elles remplirent toutes les profondeurs, couvrirent toutes les plaines, tous les intervalles qui se trouvoient entre les éminences de la surface du globe, & même elles surmonterent toutes celles qui n'étoient pas excessivement élevées. On a des preuves évidentes que les mers ont couvert le continent de l'Europe jusqu'à quinze cens toises au-dessus du niveau de la

mer actuelle (20), puisqu'on trouve des coquilles & d'autres productions marines dans les Alpes & dans les

(20) *Les eaux ont couvert toute l'Europe jusqu'à* 1500 *toises au-dessus du niveau de la mer.*

Nous avons dit, *volume I, page* 111 *de la Théorie de la Terre, que la surface entiere de la Terre, actuellement habitée a été autrefois sous les eaux de la mer; que ces eaux étoient supérieures au sommet des plus hautes montagnes, puisqu'on trouve sur ces montagnes, & jusqu'à leur sommet, des productions marines & des coquilles.*

Ceci exige une explication, & demande même quelques restrictions. Il est certain & reconnu par mille & mille observations, qu'il se trouve des coquilles & d'autres productions de la mer sur toute la surface de la Terre actuellement habitée, & même sur les montagnes, à une très-grande hauteur. J'ai avancé, d'après l'autorité de Woodward, qui le premier a recueilli ces observations, qu'on trouvoit aussi des coquilles jusques sur les sommets des plus hautes montagnes; d'autant que j'étois assuré par moi-même & par d'autres observations assez récentes, qu'il y en a dans les Pyrénées & les Alpes à 900, 1000, 1200 & 1500 toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer; qu'il s'en trouve de même dans les montagnes de l'Asie, & qu'enfin dans les Cordelieres en Amérique, on en a nouvellement découvert un banc à plus de 2000 toises au-dessus du niveau de la mer (*a*).

(*a*) *M. le Gentil, de l'Académie des Sciences, m'a communiqué par écrit, le* 4 *décembre* 1771, *le fait suivant :* „ *Don* Antonio de Ulloa, *dit-il, me chargea, en passant par Cadix, de remettre de*

sa

Pyrénées jufqu'à cette même hauteur. On a les mêmes preuves pour les continens de l'Afie & de l'Afrique, &

On ne peut donc pas douter que dans toutes les différentes parties du monde, & jufqu'à la hauteur de 1500 ou 2000 toifes au-deffus du niveau des mers actuelles, la furface du globe n'ait été couverte des eaux, & pendant un tems affez long pour y produire ces coquillages & les laiffer multiplier; car leur quantité eft fi confidérable, que leurs débris forment des bancs de plufieurs lieues d'étendue, fouvent de plufieurs toifes d'épaiffeur fur une largeur indéfinie; en forte qu'ils compofent une partie affez confidérable des couches extérieures de la fur-face

fa part à l'Académie, deux coquilles pétrifiées, qu'il tira l'année 1761 *de la montagne où eft le vif-argent, dans le gouvernement de* Ouanca-Velica *au Pérou, dont la latitude méridionale eft de* 13 *à* 14 *degrés. A l'endroit où ces coquilles ont été tirées, le mercure fe foutient à* 17 *pouces* 1 *ligne,* 1 *quart, ce qui répond à* 2222 *toifes* 1 *tiers de hauteur au-deffus du niveau de la mer.*

Au plus haut de la montagne, qui n'eft pas à beaucoup près la plus élevée de ce canton, le mercure fe foutient à 16 *pouces* 6 *lignes, ce qui répond à* 2337 *toifes deux tiers.*

A la ville de Ouanca-Velica, *le mercure fe foutient à* 18 *pouces* 1 *ligne & demie, qui répondent à* 1949 *toifes.*

Don Antonio de Ulloa *m'a dit qu'il a détaché ces coquilles d'un banc fort épais, dont il ignore l'étendue, & qu'il travailloit actuellement à un Mémoire relatif à ces Obfervations: ces coquilles font du genre des peignes ou des grandes pèlerines.*

même dans celui de l'Amérique, où les montagnes sont plus élevées qu'en Europe, on a trouvé des coquilles

face du globe, c'est-à-dire toute la matiere calcaire qui, comme l'on sait, est très-commune & très-abondante en plusieurs contrées. Mais au-dessus des plus hauts points d'élévation, c'est-à-dire au-dessus de 1500 ou 2000 toises de hauteur, & souvent plus bas, on a remarqué que les sommets de plusieurs montagnes sont composés de roc vif, de granit, & d'autres matieres vitrescibles, produites par le feu primitif, lesquelles ne contiennent en effet ni coquilles, ni madrépores, ni rien qui ait rapport aux matieres calcaires. On peut donc en inférer que la mer n'a pas atteint, ou du moins n'a surmonté que pendant un petit tems, ces parties les plus élevées, & ces pointes les plus avancées de la surface de la Terre.

Comme l'observation de Don Ulloa, que nous venons de citer au sujet des coquilles trouvées sur les Cordelieres, pourroit paroître encore douteuse, ou du moins comme isolée & ne faisant qu'un seul exemple, nous devons rapporter à l'appui de son témoignage, celui d'Alphonse Barba, qui dit qu'au milieu de la partie la plus montagneuse du Pérou, on trouve des coquilles de toutes grandeurs, les unes concaves & les autres convexes, & très-bien imprimées (b). Ainsi l'Amérique, comme toutes les autres parties du Monde, a également été couverte par les eaux de la mer; & si les premiers Observateurs ont cru qu'on ne trouvoit point de coquilles sur les montagnes des Cordelieres, c'est

(b) *Métallurgie d'Alphonse Barba, tome I, page 64. Paris 1751.*

marines à plus de deux mille toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer du Sud. Il est donc certain que dans ces premiers tems, le diametre du globe avoit deux lieues de plus, puisqu'il étoit enveloppé d'eau jusqu'à deux

que ces montagnes, les plus élevées de la Terre, sont la plupart des volcans actuellement agissans, ou des volcans éteints, lesquels par leurs éruptions, ont recouvert de matieres brûlées toutes les terres adjacentes; ce qui a non-seulement enfoui, mais détruit toutes les coquilles qui pouvoient s'y trouver. Il ne seroit donc pas étonnant qu'on ne rencontrât point des productions marines autour de ces montagnes, qui sont aujourd'hui ou qui ont été autrefois embrasées; car le terrein qui les enveloppe ne doit être qu'un composé de cendres, de scories, de verre, de lave & d'autres matieres brûlées ou vitrifiées; ainsi il n'y a d'autre fondement à l'opinion de ceux qui prétendent que la mer n'a pas couvert les montagnes, si ce n'est qu'il y a plusieurs de leurs sommets où l'on ne voit aucune coquille ni autres productions marines. Mais comme on trouve en une infinité d'endroits & jusqu'à 1500 & 2000 toises de hauteur, des coquilles & d'autres productions de la mer, il est évident qu'il y a eu peu de pointes ou crêtes de montagnes qui n'aient été surmontées par les eaux, & que les endroits où on ne trouve point de coquilles, indiquent seulement que les animaux qui les ont produites ne s'y sont pas habitués, & que les mouvemens de la mer n'y ont point amené les débris de ses productions, comme elle en a amené sur tout le reste de la surface du globe.

mille toises de hauteur. La surface de la Terre en général étoit donc beaucoup plus élévée qu'elle ne l'est aujourd'hui, & pendant une longue suite de tems les mers l'ont recouverte en entier, à l'exception peut-être de quelques terres très-élevées & des sommets de hautes montagnes qui seuls surmontoient cette mer universelle, dont l'élévation étoit au moins à cette hauteur où l'on cesse de trouver des coquilles; d'où l'on doit inférer que les animaux auxquels ces dépouilles ont appartenu peuvent être regardés comme les premiers habitans du globe, & cette population étoit innombrable, à en juger par l'immense quantité de leurs dépouilles & de leurs détrimens; puisque c'est de ces mêmes dépouilles & de leurs détrimens qu'ont été formées toutes les couches des pierres calcaires, des marbres, des craies & des tufs qui composent nos collines & qui s'étendent sur de grandes contrées dans toutes les parties de la Terre.

Or dans le commencement de ce séjour des eaux sur la surface du globe, n'avoient-elles pas un degré de chaleur que nos poissons & nos coquillages

actuellement exiſtans n'auroient pu ſupporter ? & ne devons-nous pas préſumer que les premieres productions d'une mer encore bouillante, étoient différentes de celles qu'elle nous offre aujourd'hui ? Cette grande chaleur ne pouvoit convenir qu'à d'autres natures de coquillages & de poiſſons ; & par conſéquent c'eſt aux premiers tems de cette époque, c'eſt-à-dire, depuis trente juſqu'à quarante mille ans de la formation de la Terre, que l'on doit rapporter l'exiſtence des eſpeces perdues dont on ne trouve nulle part les analogues vivans. Ces premieres eſpeces, maintenant anéanties, ont ſubſiſté pendant les dix ou quinze mille ans qui ont ſuivi le tems auquel les eaux venoient de s'établir.

Et l'on ne doit point être étonné de ce que j'avance ici : qu'il y a eu des poiſſons & d'autres animaux aquatiques capables de ſupporter un degré de chaleur beaucoup plus grand que celui de la température actuelle de nos mers méridionales ; puiſqu'encore aujourd'hui, nous connoiſſons des eſpeces de poiſſons & de plantes qui vivent & végétent dans des eaux preſque bouil-

lantes, ou du moins chaudes jusqu'à 50 & 60 degrés du thermometre (21).

Mais pour ne pas perdre le fil des

(21) *Des especes de poissons & de plantes qui vivent & végétent dans des eaux chaudes, jusqu'à 50 & 60 degrés du thermometre.* On avoit plusieurs exemples de plantes qui croissent dans les eaux thermales les plus chaudes, & M. Sonnerat a trouvé des poissons dans une eau dont la chaleur étoit si active, qu'il ne pouvoit y plonger la main. Voici l'extrait de sa Relation à ce sujet. *Je trouvai*, dit-il, *à deux lieues de Calamba, dans l'isle de Luçon près du village de Bally, un ruisseau dont l'eau étoit chaude, au point que le thermometre, division de Reaumur, plongé dans ce ruisseau à une lieue de sa source, marquoit encore 69 degrés. J'imaginois en voyant un pareil degré de chaleur, que toutes les productions de la Nature devoient être éteintes sur les bords du ruisseau, & je fus très-surpris de voir trois arbrisseaux très-vigoureux, dont les ràcines trempoient dans cette eau bouillante, & dont les branches étoient environnées de sa vapeur; elle étoit si considérable, que les hirondelles qui osoient traverser ce ruisseau à la hauteur de sept ou huit pieds, y tomboient sans mouvement: l'un de ces trois arbrisseaux étoit un* agnus castus, *& les deux autres, des* aspalatus. *Pendant mon séjour dans ce village, je ne bus d'autre eau que celle de ce ruisseau, que je faisois refroidir: son goût me parut terreux & ferrugineux: on a construit différens bains sur ce ruisseau, dont les degrés de chaleur sont proportionnés à la distance de la source. Ma surprise redoubla lorsque je vis le premier bain: Des poissons nageoient dans cette eau où je ne pouvois plonger la main; je fis tout ce qu'il me fut possible pour me procurer quelques-uns*

grands & nombreux phénomenes que nous avons à expofer, reprenons ces tems antérieurs, où les eaux jufqu'a-

de ces poiffons; mais leur agileté & la mal-adreffe des gens du pays, ne me permirent pas d'en prendre un feul. Je les examinai nageant, mais la vapeur de l'eau ne me permit pas de les diftinguer affez bien pour les rapprocher de quelques genres : je les reconnus cependant pour des poiffons à écailles brunes; la longueur des plus grands étoit de quatre pouces. J'ignore comment ces poiffons font parvenus dans ces bains. M. Sonnerat appuie fon récit du témoignage de M. Prévoft, Commiffaire de la Marine, qui a parcouru avec lui l'intérieur de l'ifle de Luçon. Voici comment eft conçu ce témoignage : *Vous avez eu raifon, Monfieur, de faire part à M. de Buffon des obfervations que vous avez raffemblées dans le voyage que nous avons fait enfemble. Vous defirez que je confirme par écrit celle qui nous a fi fort furpris dans le village de Bally, fitué fur le bord de la Laguna de Manille, à* Los-bagnos : *Je fuis fâché de n'avoir point ici la note de nos obfervations faites avec le thermometre de M. de Reaumur; mais je me rappelle très-bien que l'eau du petit ruiffeau qui paffe dans ce village pour fe jeter dans le lac, fit monter le mercure à 66 ou 67 degrés, quoiqu'il n'eût été plongé qu'à une lieue de fa fource : les bords de ce ruiffeau font garnis d'un gazon toujours verd. Vous n'aurez fûrement pas oublié cet* agnus caftus *que nous avons vu en fleurs, dont les racines étoient mouillées de l'eau de ce ruiffeau, & la tige continuellement enveloppée de la fumée qui en fortoit. Le Pere Francifcain, curé de la paroiffe de ce village, m'a auffi affuré avoir vu des poiffons dans ce même ruiffeau : Quant à moi je ne puis le certifier; mais*

lors réduites en vapeurs, se sont condensées & ont commencé de tomber sur la Terre brûlante, aride, desséchée, crevassée par le feu : tâchons de nous représenter les prodigieux effets qui ont accompagné & suivi cette chûte précipitée de matieres volatiles, toutes séparées, combinées, sublimées dans le tems de la consolidation & pendant le progrès du premier refroidissement. La séparation de l'élément de l'air & de l'élément de l'eau, le choc des vents & des flots qui tomboient en tourbillons sur une terre fumante ; la dépuration de l'atmosphere, qu'auparavant les rayons du Soleil ne pouvoient pénétrer ;

J'en ai vû dans l'un des bains, dont la chaleur faisoit monter le mercure à 48 *&* 50 *degrés.* Voilà ce que vous pouvez certifier avec assurance. *Signé* PREVOST. *Voyage à la nouvelle Guinée*, par M. Sonnerat, *Correspondant de l'Académie des Sciences & du Cabinet du Roi.* Paris 1776, *page* 38 *& suiv.*

Je ne sache pas qu'on ait trouvé des poissons dans nos eaux thermales, mais il est certain que dans celles même qui sont les plus chaudes le fond du terrein est tapissé de plantes. M. l'abbé Mazéas dit expressément que, dans l'eau presque bouillante de la Solfatare de Viterbe, le fond du bassin est couvert des mêmes plantes qui croissent au fond des lacs & des marais. *Mémoires des savans étrangers, tome V, page* 325.

cette même atmoſphere obſcurcie de nouveau par les nuages d'une épaiſſe fumée ; la cohobation mille fois répétée & le bouillonnement continuel des eaux tombées & rejetées alternativement ; enfin la leſſive de l'air, par l'abandon des matieres volatiles précédemment ſublimées, qui toutes s'en ſéparerent & deſcendirent avec plus ou moins de précipitation : Quels mouvemens, quelles tempêtes ont dû précéder, accompagner & ſuivre l'établiſſement local de chacun de ces élémens ! Et ne devons-nous pas rapporter à ces premiers momens de choc & d'agitation, les bouleverſemens, les premieres dégradations, les irruptions & les changemens qui ont donné une ſeconde forme à la plus grande partie de la ſurface de la Terre ? Il eſt aiſé de ſentir que les eaux qui la couvroient alors preſque toute entiere, étant continuellement agitées par la rapidité de leur chûte, par l'action de la Lune ſur l'atmoſphere & ſur les eaux dejà tombées, par la violence des vents, &c. auront obéi à toutes ces impulſions, & que dans leurs mouvemens elles auront commencé

par ſillonner plus à fond les vallées de la Terre, par renverſer les éminences les moins ſolides, rabaiſſer les crêtes des montagnes, percer leurs chaînes dans les points les plus foibles; & qu'après leur établiſſement, ces mêmes eaux ſe ſont ouvert des routes ſouterraines, qu'elles ont miné les voûtes des cavernes, les ont fait écrouler, & que par conſéquent ces mêmes eaux ſe ſont abaiſſées ſucceſſivement pour remplir les nouvelles profondeurs qu'elles venoient de former. Les cavernes étoient l'ouvrage du feu; l'eau dès ſon arrivée a commencé par les attaquer; elle les a détruites, & continue de les détruire encore: Nous devons donc attribuer l'abaiſſement des eaux à l'affaiſſement des cavernes, comme à la ſeule cauſe qui nous ſoit démontrée par les faits.

Voilà les premiers effets produits par la maſſe, par le poids & par le volume de l'eau; mais elle en a produit d'autres par ſa ſeule qualité: elle a ſaiſi toutes les matieres qu'elle pouvoit délayer & diſſoudre; elle s'eſt combinée avec l'air, la terre & le feu pour former les acides, les ſels, &c.; elle a

converti les ſcories & les poudres du verre primitif en argiles ; enſuite elle a par ſon mouvement, tranſporté de place en place ces mêmes ſcories & toutes les matieres qui ſe trouvoient réduites en petits volumes. Il s'eſt donc fait dans cette ſeconde période, depuis trente-cinq juſqu'à cinquante mille ans, un ſi grand changement à la ſurface du globe, que la mer univerſelle, d'abord très-élevée, s'eſt ſucceſſivement abaiſſée pour remplir les profondeurs occaſionnées par l'affaiſſement des cavernes, dont les voûtes naturelles ſapées ou percées par l'action & le feu de ce nouvel élément, ne pouvoient plus ſoutenir le poids cumulé des terres & des eaux dont elles étoient chargées. A meſure qu'il ſe faiſoit quelque grand affaiſſement par la rupture d'une ou de pluſieurs cavernes, la ſurface de la Terre ſe déprimant en ces endroits, l'eau arrivoit de toutes parts pour remplir cette nouvelle profondeur ; & par conſéquent la hauteur générale des mers diminuoit d'autant ; en ſorte qu'étant d'abord à deux mille toiſes d'élévation, la mer a ſucceſſivement baiſſé juſqu'au niveau où nous la voyons aujourd'hui.

On doit préſumer que les coquilles & les autres productions marines que l'on trouve à de grandes hauteurs au-deſſus du niveau actuel des mers, ſont les eſpeces les plus anciennes de la Nature; & il ſeroit important pour l'Hiſtoire Naturelle de recueillir un aſſez grand nombre de ces productions de la mer qui ſe trouvent à cette plus grande hauteur, & de les comparer avec celles qui ſont dans les terreins plus bas. Nous ſommes aſſurés que les coquilles dont nos collines ſont compoſées appartiennent en partie à des eſpeces inconnues, c'eſt-à-dire, à des eſpeces dont aucune mer fréquentée ne nous offre les analogues vivans. Si jamais on fait un recueil de ces pétrifications priſes à la plus grande élévation dans les montagnes, on ſera peut-être en état de prononcer ſur l'ancienneté plus ou moins grande des eſpeces relativement aux autres. Tout ce que nous pouvons en dire aujourd'hui, c'eſt que quelques-uns des monumens qui nous démontrent l'exiſtence de certains animaux terreſtres & marins dont nous ne connoiſſons pas les analogues vivans, nous montrent

en même tems que ces animaux étoient beaucoup plus grands qu'aucune espece du même genre actuellement subsistante : ces grosses dents molaires à pointes mousses, du poids de onze ou douze livres ; ces cornes d'ammon, de sept à huit pieds de diametre sur un pied d'épaisseur, dont on trouve les moules pétrifiés, sont certainement des êtres gigantesques dans le genre des animaux quadrupedes & dans celui des coquillages. La Nature étoit alors dans sa premiere force, & travailloit la matiere organique & vivante avec une puissance plus active dans une température plus chaude : cette matiere organique étoit plus divisée, moins combinée avec d'autres matieres, & pouvoit se réunir & se combiner avec elle-même en plus grandes masses, pour se développer en plus grandes dimensions : cette cause est suffisante pour rendre raison de toutes les productions gigantesques qui paroissent avoir été fréquentes dans ces premiers âges du monde (22).

(22) *Il paroît par les monumens qui nous restent, qu'il y a eu des géans dans plusieurs especes d'animaux.* Les grosses dents à pointes mousses dont

En fecondant les mers, la Nature répandoit auſſi les principes de vie ſur toutes les terres que l'eau n'avoit pu

nous avons parlé, indiquent une eſpece giganteſque, relativement aux autres eſpeces, & même à celles de l'éléphant; mais cette eſpece giganteſque n'exiſte plus. D'autres groſſes dents, dont la face qui broie eſt figurée en trefle, comme celles des hippopotames, & qui néanmoins ſont quatre fois plus groſſes que celles des hippopotames actuellement ſubſiſtans, démontrent qu'il y a eu des individus très-giganteſques dans l'eſpece de l'hippopotame. Des énormes fémurs, plus grands & beaucoup plus épais que ceux de nos éléphans, démontrent la même choſe pour les éléphans, & nous pouvons citer encore quelques exemples qui vont à l'appui de notre opinion ſur les animaux giganteſques.

On a trouvé auprès de Rome, en 1772, une tête de bœuf pétrifiée, dont le P. Jacquier a donné la deſcription. *La longueur du front, compriſe entre les deux cornes, eſt, dit-il, de 2 pieds 3 pouces; la diſtance entre les orbites des yeux, de 14 pouces; celle depuis la portion ſupérieure du front juſqu'à l'orbite de l'œil, de 1 pied 6 pouces; la circonférence d'une corne meſurée dans le boulet inférieur, de 1 pied 9 pouces; la longueur d'une corne meſurée dans toute ſa courbure, de 4 pieds; la diſtance des ſommets des cornes, de 3 pieds; l'intérieur eſt d'une pétrification très-dure : cette tête a été trouvée dans un fond de Pozzolane à la profondeur de plus de 20 pieds* (c).

On voyoit en 1768, dans la cathédrale de

(c) *Gazette de France du 25 ſeptembre* 1772, article de Rome.

ſurmonter ou qu'elle avoit promptement abandonnées ; & ces terres, comme les mers, ne pouvoient être

Strasbourg, une très-groſſe corne de bœuf, ſuſpendue par une chaîne contre un pilier près du chœur ; elle m'a paru excéder trois fois la grandeur ordinaire de celles des plus grands bœufs : comme elle eſt fort élevée, je n'ai pu en prendre les dimenſions, mais je l'ai jugée d'environ 4 pieds & demi de longueur, ſur 7 à 8 pouces de diametre au gros bout (*d*).

Lionel Waffer rapporte qu'il a vu au Mexique des oſſemens & des dents d'une prodigieuſe grandeur; entr'autres une dent de 3 pouces de large ſur 4 pouces de longueur, & que les plus habiles gens du pays ayant été conſultés, jugerent que la tête ne pouvoit pas avoir moins d'une aune de largeur. *Waffer, Voyage en Amérique, page 367.*

C'eſt peut-être la même dent dont parle le P. Acoſta : *J'ai vu, dit-il, une dent molaire qui m'étonna beaucoup par ſon énorme grandeur, car elle étoit auſſi groſſe que le poing d'un homme.* Le P. Torquemado, Franciſcain, dit auſſi qu'il a eu en ſon pouvoir une dent molaire, deux fois auſſi groſſe que le poing & qui peſoit plus de deux livres; il ajoute que dans cette même ville de Mexico, au couvent de Saint-Auguſtin, il avoit vu un os fémur ſi grand que l'individu auquel cet os avoit appartenu, devoit avoir été haut de 11 à 12 coudées, c'eſt-à-dire, 17 ou 18 pieds, & que la tête dont la dent avoit été tirée, étoit auſſi groſſe qu'une de ces grandes cruches dont on ſe ſert en Caſtille pour mettre le vin.

(*d*) *Note communiquée à M. de Buffon, par M. Grignon, le 24 ſeptembre 1777.*

peuplées que d'animaux & de végétaux capables de supporter une chaleur plus grande que celle qui convient aujour-

Philippe Hernandez rapporte qu'on trouve à *Tezcaco* & à *Tofuca*, plusieurs os de grandeur extraordinaire, & que parmi ces os il y a des dents molaires larges de cinq pouces & hautes de dix ; d'où l'on doit conjecturer que la grosseur de la tête à laquelle elles appartenoient étoit si énorme que deux hommes auroient à peine pu l'embrasser. Don Lorenzo Boturini Benaduci, dit aussi que dans la nouvelle Espagne, sur-tout dans les hauteurs de Santa-Fé & dans le territoire de la *Puebla* & de *Tlascallan*, on trouve des os énormes & des dents molaires, dont une qu'il conservoit dans son Cabinet est cent fois plus grosse que les plus grosses dents humaines. *Gigantologie Espagnole*, par le P. Torrubia, *Journal Etranger*, *novembre* 1760.

L'auteur de cette Gigantologie espagnole, attribue ces dents énormes & ces grands os, à des géans de l'espece humaine; mais est-il croyable qu'il y ait jamais eu des hommes dont la tête ait eu 8 à 10 pieds de circonférence ? N'est-il pas même assez étonnant que dans l'espece de l'hippopotame ou de l'éléphant, il y en ait eu de cette grandeur ? Nous pensons donc que ces énormes dents sont de la même espece que celles qui ont été trouvées nouvellement en Canada sur la riviere d'Ohio, que nous avons dit appartenir à un animal inconnu dont l'espece étoit autrefois existante en Tartarie, en Sybérie, au Canada & s'est étendue depuis les Illinois jusqu'au Mexique. Et comme ces Auteurs Espagnols ne disent pas que l'on ait trouvé dans la nouvelle Espagne des défenses d'éléphant mêlées avec de grosses dents molaires, cela nous fait pré-

d'hui à la Nature vivante. Nous avons des monumens tirés du ſein de la terre, & particuliérement du fond des minie-

ſumer qu'il y avoit en effet une eſpece différente de celle de l'éléphant à laquelle ces groſſes dents molaires appartenoient, laquelle eſt parvenue juſqu'au Mexique. Au reſte, les groſſes dents d'hippopotame paroiſſent avoir été anciennement connues, car St. Auguſtin dit avoir vu une dent molaire ſi groſſe qu'en la diviſant elle auroit fait cent dents molaires d'un homme ordinaire (*lib. XV, de Civitate Dei*, *cap*. 9). Fulgoſe dit auſſi qu'on a trouvé en Sicile, des dents dont chacune peſoit trois livres (*lib. I*, *cap*. 6).

M. John Sommer rapporte avoir trouvé à Chartham près de Cantorbery, à 17 pieds de profondeur, quelques os étrangers & monſtrueux, les uns entiers, les autres rompus & quatre dents ſaines & parfaites, peſant chacune un peu plus d'une demi-livre, groſſes à-peu-près comme le poing d'un homme, toutes quatre étoient des dents molaires reſſemblant aſſez aux dents molaires de l'homme, ſi ce n'eſt par la groſſeur. Il dit que Louis Vives parle d'une dent encore plus groſſe (*dens molaris pugno major*) qui lui fut montrée pour une dent de Saint-Chriſtophe; il dit auſſi qu'Acoſta rapporte avoir vu dans les Indes, une dent ſemblable qui avoit été tirée de terre avec pluſieurs autres os, leſquels raſſemblés & arrangés, repréſentoient un homme d'une ſtatue prodigieuſe ou plutôt monſtrueuſe (*deformed Hignefs or greatefs*). Nous aurions pu, dit judicieuſement M. Sommer, juger de même des dents qu'on a tirées de la terre auprès de Cantorbery, ſi l'on n'eût pas trouvé avec ces mêmes dents des os qui ne pouvoient être des os d'hommes; quelques perſonnes qui les ont vues,

res de charbon & d'ardoise, qui nous démontrent que quelques-uns des poissons & des végétaux, que ces matieres

ont jugé que les os & les dents étoient d'un hippopotame. Deux de ces dents sont gravées dans une planche qui est à la tête du N° 272 des Transactions philosophiques, *fig. 9.*

On peut conclure de ces faits, que la plupart des grands os trouvés dans le sein de la terre, sont des os d'éléphans & d'hippopotames : mais il me paroît certain par la comparaison immédiate des énormes dents à pointes mousses avec les dents de l'éléphant & de l'hippopotame, qu'elles ont appartenu à un animal beaucoup plus gros que l'un & l'autre ; & que l'espece de ce prodigieux animal ne subsiste plus aujourd'hui.

Dans les éléphans actuellement existans, il est extrêmement rare d'en trouver dont les défenses aient six pieds de longueur. Les plus grandes sont communément de cinq pieds à cinq pieds & demi, & par conséquent l'ancien éléphant auquel a appartenu la défense de dix pieds de longueur, dont nous avons les fragmens, étoit un géant dans cette espece aussi-bien que celui dont nous avons un fémur d'un tiers plus gros & plus grand que les fémurs des éléphans ordinaires.

Il en est de même dans l'espece de l'hippopotame ; j'ai fait arracher les deux plus grosses dents molaires de la plus grande tête d'hippopotame que nous ayons au Cabinet du Roi : l'une de ces dents pese 10 onces, & l'autre 9 onces & demie. J'ai pesé ensuite deux dents, l'une trouvée en Syberie & l'autre au Canada ; la premiere pese 2 livres 12 onces, & la seconde 2 livres 2 onces. Ces anciens hippopotames étoient, comme l'on voit, bien gigantesques

contiennent, ne sont pas des especes actuellement existantes (23). On peut donc croire que la population de la

en comparaison de ceux qui existent aujourd'hui.

L'exemple que nous avons cité de l'énorme tête de bœuf pétrifiée, trouvée aux environs de Rome, prouve aussi qu'il y a eu de prodigieux géans dans cette espece, & nous pouvons le démontrer par plusieurs autres monumens. Nous avons au Cabinet du Roi, 1 ° Une corne d'une belle couleur verdâtre, très-lisse & bien contournée, qui est évidemment une corne de bœuf; elle porte 25 pouces de circonférence à la base, & sa longueur est de 42 pouces; sa cavité contient 11 pintes & un quart de Paris. 2 °. Un os de l'intérieur de la corne d'un bœuf, du poids de 7 livres; tandis que le plus grand os de nos bœufs qui soutient la corne, ne pese qu'une livre. Cet os a été donné pour le Cabinet du Roi par M. le comte de Tressan, qui joint au goût & aux talens beaucoup de connoissances en Histoire Naturelle. 3 °. Deux os de l'intérieur des cornes d'un bœuf, réunis par un morceau du crâne, qui ont été trouvés à 25 pieds de profondeur, dans les couches de tourbes, entre Amiens & Abbeville, & qui m'ont été envoyés pour le Cabinet du roi : ce morceau pese 17 livres; ainsi chaque os de la corne étant séparé de la portion du crâne, pese au moins 7 livres & demie. J'ai comparé les dimensions comme les poids de ces différens os; celui du plus gros bœuf qu'on a pu

(23) *Nous avons des monumens tirés du sein de la Terre, & particuliérement du fond des minieres de charbon & d'ardoise, qui nous démontrent que quelques-uns des poissons & des végétaux que ces matieres contiennent,*

mer en animaux, n'eſt pas plus ancienne que celle de la terre en végétaux: les monumens & les témoins ſont plus

pu trouver à la boucherie de Paris, n'avoit que 13 pouces de longueur ſur 7 pouces de circonférence à la baſe ; tandis que des deux autres, tirés du ſein de la terre, l'un a 24 pouces de longueur ſur 12 pouces de circonférence à la baſe, & l'autre 27 pouces de longueur ſur 13 de circonférence. En voilà plus qu'il n'en faut pour démontrer que dans l'eſpece du bœuf, comme dans celle de l'hippopotame & de l'éléphant, il y a eu de prodigieux géans.

contiennent, *ne ſont pas des eſpeces actuellement exiſtantes*. Sur cela nous obſerverons, avec M. Lehman, qu'on ne trouve guere des empreintes de plantes dans les mines d'ardoiſe, à l'exception de celles qui accompagnent les mines de charbon de terre; & qu'au contraire, on ne trouve ordinairement les empreintes de poiſſons que dans les ardoiſes cuivreuſes.

On a remarqué que les bancs d'ardoiſe chargés de poiſſons pétrifiés, dans le comté de Mansfeld, ſont ſurmontés d'un banc de pierres appellées *puantes;* c'eſt une eſpece d'ardoiſe griſe, qui a tiré ſon origine d'une eau croupiſſante, dans laquelle les poiſſons avoient pourri avant de ſe pétrifier. *Leeberoth*, *Journal Œconomique*, Juillet 1752.

M. Hoffman, en parlant des ardoiſes, dit que non ſeulement les poiſſons que l'on y trouve pétrifiés ont été des créatures vivantes, mais que les couches d'ardoiſes n'ont été que le dépôt d'une eau fangeuſe, qui après avoir fermenté & s'être pétrifiée, s'étoit précipitée, par couches très-minces.

Les ardoiſes d'Angers, *dit M. Guettard*, *préſen-*

nombreux, plus évidens pour la mer; mais ceux qui dépofent pour la terre font auffi certains, & femblent nous dé-

tent quelquefois des empreintes de plantes & de poiffons qui méritent d'autant plus d'attention, que les plantes auxquelles ces empreintes font dues, étoient des fucus *de mer, & que celles des poiffons, repréfentent différens cruftacées ou animaux de la claffe des écreviffes, dont les empreintes font plus rares que celles des poiffons & des coquillages. Il ajoute qu'après avoir confulté plufieurs Auteurs qui ont écrit fur les poiffons, les écreviffes & les crabes, il n'a rien trouvé de reffemblant aux empreintes en queftion, fi ce n'eft le* pou *de mer qui y a quelques rapports, mais qui en différe néanmoins par le nombre de fes anneaux, qui font au nombre de treize; au lieu que les anneaux ne font qu'au nombre de fept ou huit dans les empreintes de l'ardoife : les empreintes de poiffons fe trouvent communément parfemées de matiere piriteufe & blanchâtre. Une fingularité, qui ne regarde pas plus les ardoifieres d'Angers que celles des autres pays, tombe fur la fréquence des empreintes de poiffons & la rareté des coquillages dans les ardoifes, tandis qu'elles font fi communes dans les pierres à chaux ordinaires.* Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1757, page 52.

On peut donner des preuves démonftratives que tous les charbons de terre ne font compofés que des débris de végétaux, mêlés avec du bitume & du foufre, ou plutôt de l'acide vitriolique, qui fe fait fentir dans la combuftion : on reconnoît les végétaux fouvent en grand volume dans les couches fupérieures des veines de charbon de terre; & à mefure que l'on defcend, on voit les nuances de

montrer que ces eſpeces anciennes dans les animaux marins & dans les végétaux terreſtres, ſe ſont anéanties, ou plutôt ont

la décompoſition de ces mêmes végétaux : il y a des eſpeces de charbon de terre qui ne ſont que des bois foſſiles : celui qui ſe trouve à Sainte-Agnès, près Lons-le-Saunier, reſſemble parfaitement à des bûches ou tronçons de ſapin : on y remarque très-diſtinctement les veines de chaque crue annuelle, ainſi que le cœur : ces tronçons ne different des ſapins ordinaires qu'en ce qu'ils ſont ovales ſur la longueur, & que leurs veines forment autant d'ellipſes concentriques. Ces bûches n'ont guere qu'environ un pied de tour, & leur écorce eſt très-épaiſſe & fort crevaſſée, comme celle des vieux ſapins ; au lieu que les ſapins ordinaires de pareille groſſeur, ont toujours une écorce aſſez liſſe.

J'ai trouvé, dit M. de Genſanne, pluſieurs filons de ce même charbon dans le dioceſe de Montpellier : ici les tronçons ſont très-gros, leur tiſſu eſt très-ſemblable à celui des châtaigniers de trois à quatre pieds de tour. Ces ſortes de foſſiles ne donnent au feu qu'une légere odeur d'aſphalte ; ils brûlent, donnent de la flamme & de la braiſe comme le bois ; c'eſt ce qu'on appelle communément en France de la houille ; *elle ſe trouve fort près de la ſurface du terrein : ces houilles annoncent pour l'ordinaire du véritable charbon de terre à de plus grandes profondeurs.* Hiſtoire Naturelle du Languedoc, *par M. de Genſanne*, tome I, page 20.

Ces charbons ligneux doivent être regardés comme des bois dépoſés dans une terre bitumineuſe à laquelle eſt due leur qualité de charbons foſſiles ; on ne les trouve jamais que dans ces ſortes de terres & toujours aſſez près de la ſurface du terrein ; il n'eſt

ont cessé de se multiplier dès que la terre & la mer ont perdu la grande chaleur nécessaire à l'effet de leur propagation.

n'est pas même rare qu'ils forment la tête des veines d'un véritable charbon, il y en a qui n'ayant reçu que peu de substance bitumineuse, ont conservé leurs nuances de couleur de bois. *J'en ai trouvé de cette espece, dit M. de Gensanne, aux Cazarets près de Saint-Jean-de-Cucul, à quatre lieues de Montpellier; mais pour l'ordinaire la fracture de ce fossile présente une surface lisse, entiérement semblable à celle du jayet. Il y a dans le même canton, près d'Aseras, du bois fossile qui est en partie changé en une vraie pyrite blanche ferrugineuse. La matiere minérale y occupe le cœur du bois, & on y remarque très-distinctement la substance ligneuse, rongée en quelque sorte & dissoute par l'acide minéralisateur.* Hist. nat. du Languedoc, tome I, page 54.

J'avoue que je suis surpris de voir qu'après de pareilles preuves rapportées par M. de Gensanne lui-même, qui d'ailleurs est bon minéralogiste, il attribue néanmoins l'origine du charbon de terre à l'argile plus ou moins impregnée de bitume; non-seulement les faits que je viens de citer d'après lui, démentent cette opinion, mais on verra par ceux que je vais rapporter, qu'on ne doit attribuer qu'aux détrimens des végétaux mêlés de bitumes, la masse entiere de toutes les especes de charbons de terre.

Je sens bien que M. de Gensanne ne regarde pas ces bois fossiles, non plus que la tourbe & même la houille, comme de véritables charbons de terre entiérement formés, & en cela je suis de son avis; celui qu'on trouve auprès de Lons-le-Saunier,

Les coquillages ainsi que les végétaux de ce premier tems s'étant prodigieusement multipliés pendant ce long

a été examiné nouvellement par M. le Président de Ruffey, savant Académicien de Dijon. Il dit que ce bois fossile s'approche beaucoup de la nature des charbons de terre; mais qu'on le trouve à deux ou trois pieds de la surface de la terre dans une étendue de deux lieues sur trois à quatre pieds d'épaisseur & que l'on reconnoît encore facilement les especes de bois de chêne, charme, hêtre, tremble; qu'il y a du bois de corde & du fagotage, que l'écorce des bûches est bien conservée, qu'on y distingue les cercles des seves & les coups de hache, & qu'à différente distance on voit des amas de copeaux; qu'au reste ce charbon dans lequel le bois s'est changé, est excellent pour souder le fer; que néanmoins il répand lorsqu'on le brûle, une odeur fétide & qu'on en a extrait de l'alun. *Mémoires de l'Académie de Dijon, tome I, page 47.*

Près du village nommé Beichlitz, *à une lieue environ de la ville de Halle, on exploite deux couches composées d'une terre bitumineuse & de bois fossile (il y a plusieurs mines de cette espece dans le pays de Hesse), & celui-ci est semblable à celui que l'on trouve dans le village de Sainte-Agnès en Franche-Comté, à deux lieues de Lons-le-Saunier. Cette mine est dans le terrein de Saxe; la premiere couche est à trois toises & demie de profondeur perpendiculaire, & de 8 à 9 pieds d'épaisseur: pour y parvenir on traverse un sable blanc, ensuite une argile blanche & grise qui sert de toit & qui a trois pieds d'épaisseur; on rencontre encore au-dessous une bonne épaisseur, tant de sable que d'argile, qui recouvre la seconde couche, épaisse seulement de 3 ½*

espace de vingt mille ans, & la durée de leur vie n'étant que de peu d'années, les animaux à coquilles, les

à 4 pieds; on a sondé beaucoup plus bas sans en trouver d'autre.

Ces couches sont horizontales, mais elles plongent ou remontent à-peu-près comme les autres couches connues. Elles consistent en une terre brune, bitumineuse, qui est friable lorsqu'elle est seche, & ressemble à du bois pourri. Il s'y trouve des pieces de bois de toute grosseur, qu'il faut couper à coups de hache, lorsqu'on les retire de la mine où elles sont encore mouillées. Ce bois étant sec se casse très-facilement. Il est luisant dans sa cassure comme le bitume, mais on y reconnoît toute l'organisation du bois. Il est moins abondant que la terre; les ouvriers le mettent à part pour leur usage.

Un boisseau ou deux quintaux de terre bitumineuse se vend dix-huit à vingt sous de France. Il y a des pyrites dans ces couches; la matiere en est vitriolique; elle refleurit & blanchit à l'air; mais la matiere bitumineuse n'est pas d'un grand débit, elle ne donne qu'une chaleur foible. Voyages métallurgiques de M. Jars, page 320 & suiv.

Tout ceci prouveroit qu'en effet cette espece de mine de bois fossile qui se trouve si près de la surface de la terre, seroit bien plus nouvelle que les mines de charbon de terre ordinaire, qui presque toutes s'enfoncent profondément; mais cela n'empêche pas que les anciennes mines de charbon n'aient été formées des débris des végétaux, puisque dans les plus profondes on y reconnoît la substance ligneuse & plusieurs autres caracteres qui n'appartiennent qu'aux végétaux; d'ailleurs on a quelques exemples de bois fossiles trouvés en grandes

polypes des coraux, des madrépores, des aſtroïtes & tous les petits animaux qui convertiſſent l'eau de la mer en pierre, ont, à meſure qu'ils périſſoient, abandonné leurs dépouilles & leurs ouvrages aux caprices des eaux : elles

maſſes & en lits fort étendus, ſous des bancs de grès & des rochers calcaires. Voyez ce que j'en ai dit dans ce Volume à l'article des *Additions ſur les bois ſouterrains.* Il n'y a donc d'autre différence entre le vrai charbon de terre & ces bois charbonnifiés, que le plus ou moins de décompoſition, & auſſi le plus ou moins d'impregnation par les bitumes: mais le fond de leur ſubſtance eſt le même, & tous doivent également leur origine aux détrimens des végétaux.

M. le Monnier, premier Médecin ordinaire du Roi & ſavant Botaniſte, a trouvé dans le ſchiſte ou fauſſe ardoiſe qui traverſe une maſſe de charbon de terre en Auvergne, les impreſſions de pluſieurs eſpeces de fougeres qui lui étoient preſque toutes inconnues; il croit ſeulement avoir remarqué l'impreſſion des feuilles de l'oſmonde royale, dont il dit n'avoir jamais vu qu'un ſeul pied dans toute l'Auvergne. *Obſervations d'Hiſt. nat. par M. le Monnier.* Paris 1739, *page* 193.

Il ſeroit à déſirer que nos Botaniſtes fiſſent des obſervations exactes ſur les impreſſions des plantes qui ſe trouvent dans les charbons de terre, dans les ardoiſes & dans les ſchiſtes; il faudroit même deſſiner & graver ces impreſſions de plantes auſſi-bien que celles des cruſtacées, des coquilles & des poiſſons que ces mines renferment, car ce ne ſera qu'après ce travail qu'on pourra prononcer ſur

auront tranſporté, briſé & dépoſé ces dépouilles en mille & mille endroits; car c'eſt dans ce même tems que les mouvemens des marées & des vents réglés ont commencé de former les couches horizontales de la ſurface de la Terre par les ſédimens & le dépôt des eaux; enſuite les courans ont donné à toutes les collines & à toutes les montagnes de médiocre hauteur des directions correſpondantes; en ſorte que leurs angles ſaillans ſont toujours oppoſés à des angles rentrans. Nous ne répéterons pas ici ce que nous avons dit à ce ſujet dans notre Théorie de la Terre, & nous nous contenterons d'aſſurer que cette diſpoſition générale de la ſurface du globe par angles correſpondans, ainſi que ſa compoſition par couches horizontales, ou également & parallelement inclinées, démontrent évidemment que la ſtructure & la forme de la ſurface actuelle de la Terre

l'exiſtence actuelle ou paſſée de toutes ces eſpeces, & même ſur leur ancienneté relative. Tout ce que nous en ſavons aujourd'hui, c'eſt qu'il y en a plus d'inconnues que d'autres, & que dans celles qu'on a voulu rapporter à des eſpeces bien connues, l'on a toujours trouvé des différences aſſez grandes pour n'être pas pleinement ſatisfait de la comparaiſon.

ont été diſpoſées par les eaux & produites par leurs ſédimens. Il n'y a eu que les crêtes & les pics des plus hautes montagnes, qui, peut-être ſe ſont trouvés hors d'atteinte aux eaux, ou n'en ont été ſurmontés que pendant un petit tems, & ſur leſquels par conſéquent la mer n'a point laiſſé d'empreintes : mais ne pouvant les attaquer par leur ſommet, elle les a priſes par la baſe ; elle a recouvert ou miné les parties inférieures de ces montagnes primitives ; elle les a environnées de nouvelles matieres, ou bien elle a percé les voûtes qui les ſoutenoient ; ſouvent elle les a fait pencher : enfin elle a tranſporté dans leurs cavités intérieures les matieres combuſtibles provenant du détriment des végétaux, ainſi que les matieres pyriteuſes, bitumineuſes & minérales, pures ou mêlées de terres & de ſédimens de toute eſpece.

La production des argiles paroît avoir précédé celle des coquillages ; car la premiere opération de l'eau a été de transformer les ſcories & les poudres de verre en argiles : auſſi les lits d'argiles ſe ſont formés quelque tems avant les bancs de pierres calcaires ; & l'on

voit que ces dépôts de matieres argileuſes ont précédé ceux des matieres calcaires, car preſque par-tout les rochers calcaires ſont poſés ſur des glaiſes qui leur ſervent de baſe. Je n'avance rien ici qui ne ſoit démontré par l'expérience ou confirmé par les obſervations : tout le monde pourra s'aſſurer par des procédés aiſés à répéter (24),

(24) Nous pouvons démontrer par des expériences aiſées à répéter, que le verre & le grès en poudre ſe convertiſſent en peu de tems en argile par leur ſéjour dans l'eau.

J'ai mis dans un vaiſſeau de fayence deux livres de grès en poudre, dit M. Nadault, j'ai rempli le vaiſſeau d'eau de fontaine diſtillée, de façon qu'elle ſurnageoit le grès d'environ trois ou quatre doigts de hauteur ; j'ai enſuite agité ce grès pendant l'eſpace de quelques minutes, & j'ai expoſé le vaiſſeau en plein air : quelques jours après, je me ſuis apperçu qu'il s'étoit formé ſur ce grès une couche de plus d'un quart de pouce d'épaiſſeur d'une terre jaunâtre très-fine, très-graſſe & très-ductile : j'ai verſé alors par inclination l'eau qui ſurnageoit dans un autre vaiſſeau, & cette terre plus légere que le grès, s'en eſt ſéparée ſans qu'il s'y ſoit mêlé : la quantité que j'en ai retirée par cette premiere lotion, étoit trop conſidérable, pour pouvoir penſer que dans une eſpace de tems auſſi court, il eût pu ſe faire une aſſez grande décompoſition de grès, pour avoir produit autant de terre : j'ai donc jugé qu'il falloit que cette terre fût déjà dans le grès dans le même état que je l'en avois retirée & qu'il ſe faiſoit peut-être ainſi continuelle-

que le verre & le grès en poudre se convertissent en peu de tems en argile, seulement en séjournant dans l'eau;

ment une décomposition du grès dans sa propre mine : j'ai rempli ensuite le vaisseau de nouvelle eau distillée ; j'ai agité le grès pendant quelques instans, & trois jours après, j'ai encore trouvé sur ce grès une couche de terre de la même qualité que la premiere, mais plus mince de moitié : ayant mis à part ces especes de secrétions, j'ai continué pendant le cours de plus d'une année, cette même opération & ces expériences que j'avois commencées dans le mois d'Avril, & la quantité de terre que m'a produite ce grès a diminué peu-à-peu, jusqu'à ce qu'au bout de deux mois, en transvidant l'eau du vaisseau qui le contenoit, je ne trouvois plus sur le grès qu'une pellicule terreuse qui n'avoit pas une ligne d'épaisseur : mais aussi pendant tout le reste de l'année, & tant que le grès a été dans l'eau, cette pellicule n'a jamais manqué de se former dans l'espace de deux ou trois jours, sans augmenter ni diminuer en épaisseur, à l'exception du tems où j'ai été obligé, par rapport à la gelée, de mettre le vaisseau à couvert, qu'il m'a paru que la décomposition du grès se faisoit un peu plus lentement. Quelque tems après avoir mis ce grès dans l'eau, j'y ai apperçu une grande quantité de paillettes brillantes & argentées, comme le sont celles du talc, qui n'y étoient auparavant, & j'ai jugé que c'étoit-là son premier état de décomposition ; que ses molécules formées de plusieurs petites couches, s'exfolioient, comme j'ai observé qu'il arrivoit au verre dans certaines circonstances, & que ces paillettes s'atténuoient ensuite peu-à-peu dans l'eau, jusqu'à ce que devenues si petites qu'elles n'avoient plus assez de surface pour réfléchir la lumiere,

c'est d'après cette connoissance que j'ai dit dans ma *Théorie de la Terre*, que les argiles n'étoient que des sables vitres-

elles acquéroient la forme & les propriétés d'une véritable terre : j'ai donc amassé & mis à part toutes les secrétions terreuses que les deux livres de grès m'ont produites pendant le cours de plus d'une année ; & lorsque cette terre a été bien seche, elle pesoit environ cinq onces : j'ai aussi pesé le grès après l'avoir fait sécher, & il avoit diminué en pesanteur dans la même proportion ; de sorte qu'il s'en étoit décomposé un peu plus de la sixieme partie : toute cette terre étoit au reste de la même qualité, & les dernieres secrétions étoient aussi grasses, aussi ductiles que les premieres, & toujours d'un jaune tirant sur l'oranger ; mais comme j'y appercevois encore quelques paillettes brillantes, quelques molécules de grès, qui n'étoient pas entiérement décomposées, j'ai remis cette terre avec de l'eau dans un vaisseau de verre, & je l'ai laissée exposée à l'air, sans la remuer, pendant tout un été, ajoutant de tems en tems de nouvelle eau à mesure qu'elle s'évaporoit : un mois après, cette eau a commencé à se corrompre, & elle est devenue verdâtre & de mauvaise odeur : la terre paroissoit être aussi dans un état de fermentation ou de putréfaction ; car il s'en élevoit une grande quantité de bulles d'air ; & quoiqu'elle eût conservé à sa superficie sa couleur jaunâtre, celle qui étoit au fond du vaisseau étoit brune, & cette couleur s'étendoit de jour en jour, & paroissoit plus foncée ; de sorte qu'à la fin de l'été, cette terre étoit devenue absolument noire ; j'ai laissé évaporer l'eau sans en remettre de nouvelle dans le vaisseau, & en ayant tiré la terre, qui ressembloit assez à de l'argile grise lorsqu'elle est humectée, je l'ai fait sécher

cibles décomposés & pourris ; j'ajoute ici que c'est probablement à cette décomposition du sable vitrescible dans l'eau qu'on doit attribuer l'origine de l'acide : car le principe acide qui se trouve dans l'argile peut être regardé comme une combinaison de la terre vitrescible avec le feu, l'air & l'eau ; & c'est ce même principe acide qui est la premiere cause de la ductilité de l'argile & de toutes les autres matieres : sans même en excepter les bitumes, les huiles & les graisses, qui ne sont ductiles & ne communiquent de la

à la chaleur du feu, & lorsqu'elle a été échauffée, il m'a paru qu'elle exhaloit une odeur sulfureuse ; mais ce qui m'a surpris davantage, c'est qu'à proportion qu'elle s'est desséchée, la couleur noire s'est un peu effacée, & elle est devenue aussi blanche que l'argile la plus blanche ; d'où on peut conjecturer, que c'étoit par conséquent une matiere volatile qui lui communiquoit cette couleur brune : les esprits acides n'ont fait aucune impression sur cette terre ; & lui ayant fait éprouver un degré de chaleur assez violent, elle n'a point rougi comme l'argile grise, mais elle a conservé sa blancheur ; de sorte qu'il me paroît évident que cette matiere que m'a produit le grès en s'atténuant & en se décomposant dans l'eau, est une véritable argile blanche. Note communiquée *à M. de Buffon* par *M. Nadault*, Correspondant de l'Académie des Sciences, ancien Avocat général de la Chambre des Comptes de Dijon.

ductilité aux autres matieres que parce qu'elles contiennent des acides.

Après la chûte & l'établissement des eaux bouillantes sur la surface du globe, la plus grande partie des scories de verre qui la couvroient en entier, ont donc été converties en assez peu de tems en argiles : tous les mouvemens de la mer ont contribué à la prompte formation de ces mêmes argiles, en remuant & transportant les scories & les poudres de verre, & les forçant de se présenter à l'action de l'eau dans tous les sens : Et peu de tems après, les argiles formées par l'intermede & l'impression de l'eau ont successivement été transportées & déposées au-dessus de la roche primitive du globe, au-dessus de la masse solide de matieres vitrescibles qui en fait le fond, & qui par sa ferme consistance & sa dureté, avoit résisté à cette même action des eaux.

La décomposition des poudres & des sables vitrescibles, & la production des argiles, se sont faites en d'autant moins de tems que l'eau étoit plus chaude; cette décomposition a continué de se faire & se fait encore tous les jours, mais plus lentement

& en bien moindre quantité ; car quoique les argiles ſe préſentent preſque par-tout comme enveloppant le globe, quoique ſouvent ces couches d'argiles aient cent & deux cents pieds d'épaiſſeur, quoique les rochers de pierres calcaires & toutes les collines compoſées de ces pierres ſoient ordinairement appuyées ſur des couches argileuſes : on trouve quelquefois au-deſſous de ces mêmes couches des ſables vitreſcibles qui n'ont pas été convertis, & qui conſervent le caractere de leur premiere origine. Il y a auſſi des ſables vitreſcibles à la ſuperficie de la terre & ſur celle du fond des mers, mais la formation de ces ſables vitreſcibles qui ſe préſentent à l'extérieur eſt d'un tems bien poſtérieur à la formation des autres ſables de même nature, qui ſe trouvent à de grandes profondeurs ſous les argiles ; car ces ſables qui ſe préſentent à la ſuperficie de la terre, ne ſont que les détrimens des granits, des grès & de la roche vitreuſe dont les maſſes forment les noyaux & les ſommets des montagnes, deſquelles les pluies, la gelée & les autres agens extérieurs,

ont détaché & détachent encore tous les jours de petites parties, qui ſont enſuite entraînées & dépoſées par les eaux courantes ſur la ſurface de la Terre : on doit donc regarder comme très-récente en comparaiſon de l'autre, cette production des ſables vitreſcibles qui ſe préſentent ſur le fond de la mer ou à la ſuperficie de la terre.

Ainſi les argiles & l'acide qu'elles contiennent, ont été produits très-peu de tems après l'établiſſement des eaux & peu de tems avant la naiſſance des coquillages; car nous trouvons dans ces mêmes argiles une infinité de bélemnites, de pierres lenticulaires, de cornes d'ammon & d'autres échantillons de ces eſpeces perdues dont on ne trouve nulle part les analogues vivans. J'ai trouvé moi-même dans une fouille que j'ai fait creuſer à cinquante pieds de profondeur, au plus bas d'un petit vallon (*m*) tout composé d'argile, & dont les collines voiſines étoient auſſi d'argile juſqu'à quatre-vingts pieds de hauteur; j'ai trouvé, dis-je, des bélemnites, qui avoient huit

(*m*) *Ce petit vallon eſt tout voiſin de la ville de Montbart, au midi.*

pouces de long ſur près d'un pouce de diametre, & dont quelques-unes étoient attachées à une partie plate & mince comme l'eſt le têt des cruſtacées. J'y ai trouvé de même un grand nombre de cornes d'ammon pyriteuſes & bronzées, & des milliers de pierres lenticulaires. Ces anciennes dépouilles étoient, comme l'on voit, enſouies dans l'argile à cent trente pieds de profondeur; car quoiqu'on n'eût creuſé qu'à cinquante pieds dans cette argile au milieu du vallon, il eſt certain que l'épaiſſeur de cette argile étoit originairement de cent trente pieds, puiſque les couches en ſont élevées des deux côtés à quatre-vingts pieds de hauteur au-deſſus: cela me fut démontré par la correſpondance de ces couches & par celle des bancs de pierres calcaires qui les ſurmontent de chaque côté du vallon. Ces bancs calcaires ont cinquante-quatre pieds d'épaiſſeur, & leurs différens lits ſe trouvent correſpondans & poſés horizontalement à la même hauteur au-deſſus de la couche immenſe d'argile qui leur ſert de baſe & s'étend ſous les collines calcaires de toute cette contrée.

Le tems de la formation des argiles a donc immédiatement ſuivi celui de l'établiſſement des eaux : le tems de la formation des premiers coquillages doit être placé quelques ſiecles après ; & le tems du tranſport de leurs dépouilles a ſuivi preſque immédiatement ; il n'y a eu d'intervalle qu'autant que la Nature en a mis entre la naiſſance & la mort de ces animaux à coquilles. Comme l'impreſſion de l'eau convertiſſoit chaque jour les ſables vitreſcibles en argiles, & que ſon mouvement les tranſportoit de place en place, elle entraînoit en même tems les coquilles & les autres dépouilles & débris des productions marines, & dépoſant le tout comme des ſédimens, elle a formé dès-lors les couches d'argile où nous trouvons aujourd'hui ces monumens, les plus anciens de la Nature organiſée, dont les modeles ne ſubſiſtent plus : ce n'eſt pas qu'il n'y ait auſſi dans les argiles des coquilles dont l'origine eſt moins ancienne ; & même quelques eſpeces que l'on peut comparer avec celles de nos mers, & mieux encore avec celles des mers méridionales ; mais cela n'ajoute aucune diffi-

culté à nos explications, car l'eau n'a pas ceſſé de convertir en argiles toutes les ſcories de verre & tous les ſables vitreſcibles qui ſe ſont préſentés à ſon action : elle a donc formé des argiles en grande quantité, dès qu'elle s'eſt emparée de la ſurface de la Terre : elle a continué & continue encore de produire le même effet; car la mer tranſporte aujourd'hui ces vaſes avec les dépouilles des coquillages actuellement vivans ; comme elle a autrefois tranſporté ces mêmes vaſes avec les dépouilles des coquillages alors exiſtans.

La formation des ſchiſtes, des ardoiſes, des charbons de terre & des matieres bitumineuſes, date à-peu-près du même tems ; ces matieres ſe trouvent ordinairement dans les argiles à d'aſſez grandes profondeurs ; elles paroiſſent même avoir précédé l'établiſſement local des dernieres couches d'argile ; car au-deſſous de cent trente pieds d'argile dont les lits contenoient des bélemnites, des cornes d'ammon & d'autres débris des plus anciennes coquilles, j'ai trouvé des matieres charbonneuſes & inflammables, & l'on ſait que la plupart des mines de charbon

de terre ſont plus ou moins ſurmontées par des couches de terres argileuſes : Je crois même pouvoir avancer que c'eſt dans ces terres qu'il faut chercher les veines de charbon deſquelles la formation eſt un peu plus ancienne que celles des couches extérieures des terres argileuſes qui les ſurmontent : ce qui le prouve, c'eſt que les veines de ces charbons de terre ſont preſque toujours inclinées ; tandis que celles des argiles, ainſi que toutes les autres couches extérieures du globe, ſont ordinairement horizontales. Ces dernieres ont donc été formées par le ſédiment des eaux qui s'eſt dépoſé de niveau ſur une baſe horizontale : tandis que les autres, puiſqu'elles ſont inclinées, ſemblent avoir été amenées par un courant ſur un terrein en pente. Ces veines de charbon, qui toutes ſont compoſées de végétaux mêlés de plus ou moins de bitume, doivent leur origine aux premiers végétaux que la terre a formés : toutes les parties du globe qui ſe trouvoient élevées au-deſſus des eaux produiſirent dès les premiers tems une infinité de plantes & d'arbres de toutes eſpeces, leſquels bientôt

tombant de vétusté, furent entraînés par les eaux & formerent des dépôts de matieres végétales en une infinité d'endroits ; & comme les bitumes & les autres huiles terrestres paroissent provenir des substances végétales & animales ; qu'en même tems l'acide provient de la décomposition du sable vitrescible par le feu, l'air & l'eau, & qu'enfin il entre de l'acide dans la composition des bitumes, puisqu'avec une huile végétale & de l'acide on peut faire du bitume : il paroît que les eaux se sont dès-lors mêlées avec ces bitumes & s'en sont impregnées pour toujours ; & comme elles transportoient incessamment les arbres & les autres matieres végétales descendues des hauteurs de la Terre, ces matieres végétales ont continué de se mêler avec les bitumes déjà formés des résidus des premiers végetaux, & la mer, par son mouvement & par ses courans, les a remuées, transportées & déposées sur les éminences d'argile qu'elle avoit formées précédemment.

Les couches d'ardoises, qui contiennent aussi des végétaux & même des poissons ont été formées de la même

maniere, & l'on peut en donner des exemples qui ſont pour ainſi dire ſous nos yeux (*n*). Ainſi, les ardoiſieres & les mines de charbon ont enſuite été recouvertes par d'autres couches de terres argileuſes que la mer a dépoſées dans des tems poſtérieurs : il y a même eu des intervalles conſidérables & des alternatives de mouvement entre l'établiſſement des différentes couches de charbon dans le même terrein ; car on trouve ſouvent au-deſſous de la premiere couche de charbon une veine d'argile ou d'autre terre qui ſuit la même inclinaiſon, & enſuite on trouve aſſez communément une ſeconde couche de charbon inclinée comme la premiere, & ſouvent une troiſieme, également ſéparées l'une de l'autre par des veines de terre, & quelquefois même par des bancs de pierres calcaires, comme dans les mines de charbon du Hainault. L'on ne peut donc pas douter que les couches les plus baſſes de charbon n'aient été produites par le tranſport des matieres végétales amenées par les eaux : & lorſque le

(*n*) *Voy. le* numéro (13) *des Notes juſtificatives des faits.*

premier dépôt d'où la mer enlevoit ces matieres végétales se trouvoit épuisé, le mouvement des eaux continuoit de transporter au même lieu les terres ou les autres matieres qui environnoient ce dépôt : ce sont ces terres qui forment aujourd'hui la veine intermédiaire entre les deux couches de charbon, ce qui suppose que l'eau amenoit ensuite de quelqu'autre dépôt des matieres végétales pour former la seconde couche de charbon. J'entends ici par couches, la veine entiere de charbon prise dans toute son épaisseur, & non pas les petites couches ou feuillets dont la substance même du charbon est composée, & qui souvent sont extrêmement minces : ce sont ces mêmes feuillets toujours paralleles entr'eux, qui démontrent que ces masses de charbon ont été formées & déposées par le sédiment & même par la stillation des eaux impregnées de bitume ; & cette même forme de feuillets se trouve dans les nouveaux charbons dont les couches se forment par stillation, aux dépens des couches plus anciennes. Ainsi les feuillets du charbon de terre ont pris leur forme par deux causes combinées :

la premiere eſt le dépôt toujours horizontal de l'eau ; & la ſeconde, la diſpoſition des matieres végétales, qui tendent à faire des feuillets (*o*). Au ſurplus, ce ſont les morceaux de bois ſouvent entiers, & les détrimens très-reconnoiſſables d'autres végétaux, qui prouvent évidemment que la ſubſtance de ces charbons de terre n'eſt qu'un aſſemblage de débris de végétaux liés enſemble par des bitumes.

La ſeule choſe qui pourroit être difficile à concevoir, c'eſt l'immenſe quantité de débris de végétaux que la compoſition de ces mines de charbon ſuppoſe, car elles ſont très-épaiſſes, très-étendues & ſe trouvent en une infinité d'endroits : mais ſi l'on fait attention à la production peut-être encore plus immenſe de végétaux, qui s'eſt faite pendant vingt ou vingt-cinq mille ans, & ſi l'on penſe en même tems que comme n'étant pas encore créé, il n'y avoit aucune deſtruction des végétaux par le feu, on ſentira qu'ils ne pouvoient manquer d'être emportés par

(*o*) *Voyez l'expérience de M. de Morveau ſur une concrétion blanche qui eſt devenue du charbon de terre noir & feuilleté.*

les eaux, & de former en mille endroits différens des couches très-étendues de matieres végetales; on peut se faire une idée en petit de ce qui est alors arrivé en grand: quelle énorme quantité de gros arbres, certains fleuves, comme le Mississipi, n'entraînent-ils pas dans la mer? Le nombre de ces arbres est si prodigieux, qu'il empêche dans certaines saisons la navigation de ce large fleuve: il en est de même sur la riviere des Amazones & sur la plupart des grands fleuves, des continens déserts ou mal peuplés. On peut donc penser par cette comparaison, que toutes les terres élevées au-dessus des eaux étant dans le commencement couvertes d'arbres & d'autres végétaux, que rien ne détruisoit que leur vétusté, il s'est fait dans cette longue période de tems des transports successifs de tous ces végétaux & de leurs détrimens, entraînés par les eaux courantes du haut des montagnes jusqu'aux mers. Les mêmes contrées inhabitées de l'Amérique nous en fournissent un autre exemple frappant; on voit à la Guyane des forêts de palmiers *lataniers*, de plusieurs lieues d'étendue, qui crois-

ſent dans des eſpeces de marais, qu'on appelle des *Savanes noyées*, qui ne ſont que des appendices de la mer : ces arbres, après avoir vécu leur âge, tombent de vétuſté & ſont emportés par le mouvement des eaux. Les forêts plus éloignées de la mer & qui couvrent toutes les hauteurs de l'intérieur du pays, ſont moins peuplées d'arbres ſains & vigoureux que jonchées d'arbres décrépits & à demi pourris : les Voyageurs qui ſont obligés de paſſer la nuit dans ces bois, ont ſoin d'examiner le lieu qu'ils choiſiſſent pour gîte, afin de reconnoître s'il n'eſt environné que d'arbres ſolides, & s'ils ne courent pas riſque d'être écraſés pendant leur ſommeil par la chûte de quelques arbres pourris ſur pied ; & la chûte de ces arbres en grand nombre eſt très-fréquente : un ſeul coup de vent fait ſouvent un abatis ſi conſidérable, qu'on en entend le bruit à de grandes diſtances. Ces arbres roulans du haut des montagnes, en renverſent quantité d'autres, & ils arrivent enſemble dans les lieux les plus bas, où ils achevent de pourrir, pour former de nouvelles couches de terre végétale, ou bien ils

ſont entraînés par les eaux courantes dans les mers voiſines, pour aller former au loin de nouvelles couches de charbon foſſile.

Les détrimens des ſubſtances végétales ſont donc le premier fond des mines de charbon ; ce ſont des tréſors que la Nature ſemble avoir accumulés d'avance pour les beſoins à venir des grandes populations : plus les hommes ſe multiplieront, plus les forêts diminueront : les bois ne pouvant plus ſuffire à leur conſommation, ils auront recours à ces immenſes dépôts de matieres combuſtibles, dont l'uſage leur deviendra d'autant plus néceſſaire, que le globe ſe refroidira davantage ; néanmoins ils ne les épuiſeront jamais, car une ſeule de ces mines de charbon contient peut-être plus de matiere combuſtible que toutes les forêts d'une vaſte contrée.

L'ardoiſe qu'on doit regarder comme une argile durcie, eſt formée par couches qui contiennent de même du bitume & des végétaux, mais en bien plus petite quantité ; & en même tems elles renferment ſouvent des coquilles, des cruſtacées & des poiſſons qu'on ne peut rap-

apporter à aucune espece connue ; ainsi l'origine des charbons & des ardoises datent du même tems : la seule différence qu'il y ait entre ces deux sortes de matieres, c'est que les végétaux composent la majeure partie de la substance des charbons de terre, au lieu que le fonds de la substance de l'ardoise est le même que celui de l'argile, & que les végétaux ainsi que les poissons ne paroissent s'y trouver qu'accidentellement & en assez petit nombre ; mais toutes deux contiennent du bitume, & sont formées par feuillets ou par couches très-minces toujours paralleles entr'elles, ce qui démontre clairement qu'elles ont également été produites par les sédimens successifs d'une eau tranquille & dont les oscillations étoient parfaitement réglées, telles que sont celles de nos marées ordinaires ou des courans constans des eaux.

Reprenant donc pour un instant tout ce que je viens d'exposer ; la masse du globe terrestre composée de verre en fusion, ne présentoit d'abord que les boursouflures & les cavités irrégulieres qui se forment à la superficie de

toute matiere liquéfiée par le feu & dont le refroidiſſement reſſerre les parties : pendant ce tems & dans le progrès du refroidiſſement, les élémens ſe ſont ſéparés, les liquations & les ſublimations des ſubſtances métalliques & minérales ſe ſont faites, elles ont occupé les cavités des terres élevées & les fentes perpendiculaires des montagnes; car ces pointes avancées au-deſſus de la ſurface du globe s'étant refroidies les premieres, elles ont auſſi préſenté aux élémens extérieurs les premieres fentes produites par le reſſerrement de la matiere qui ſe refroidiſſoit. Les métaux & les minéraux ont été pouſſés par la ſublimation, ou dépoſés par les eaux dans toutes ces fentes, & c'eſt par cette raiſon qu'on les trouve preſque tous dans les hautes montagnes, & qu'on ne rencontre dans les terres plus baſſes que des mines de nouvelle formation : peu de tems après les argiles ſe ſont formées, les premiers coquillages & les premiers végétaux ont pris naiſſance : & à meſure qu'ils ont péri, leurs dépouilles & leurs détrimens ont fait les pierres calcaires, & ceux des végétaux ont produit les

bitumes & les charbons ; & en même tems les eaux par leur mouvement & par leurs ſédimens, ont compoſé l'organiſation de la ſurface de la Terre par couches horizontales ; enſuite les courans de ces mêmes eaux lui ont donné ſa forme extérieure par angles ſaillans & rentrans ; & ce n'eſt pas trop étendre le tems néceſſaire pour toutes ces grandes opérations & ces immenſes conſtructions de la Nature, que de compter vingt mille ans depuis la naiſſance des premiers coquillages & des premiers végétaux : ils étoient déjà très-multipliés, très-nombreux à la date de quarante-cinq mille ans de la formation de la Terre ; & comme les eaux qui d'abord étoient ſi prodigieuſement élevées, s'abaiſſèrent ſucceſſivement & abandonnerent les terres qu'elles ſurmontoient auparavant, ces terres préſenterent dès-lors une ſurface toute jonchée de productions marines.

La durée du tems pendant lequel les eaux couvroient nos continens a été très-longue : l'on n'en peut pas douter en conſidérant l'immenſe quantité de productions marines qui ſe

trouvent jusqu'à d'assez grandes profondeurs & à de très-grandes hauteurs dans toutes les parties de la Terre, & combien ne devons-nous pas encore ajouter de durée à ce tems déjà si long, pour que ces mêmes productions marines aient été brisées, réduites en poudre & transportées par le mouvement des eaux, & pour former ensuite les marbres, les pierres calcaires & les craies ? Cette longue suite de siecles, cette durée de vingt mille ans, me paroît encore trop courte pour la succession des effets que tous ces monumens nous présentent.

Car il faut se représenter ici la marche de la Nature, & même se rappeler l'idée de ses moyens. Les molécules organiques vivantes ont existé dès que les élémens d'une chaleur douce ont pu s'incorporer avec les substances qui composent les corps organisés; elles ont produit sur les parties élevées du globe une infinité de végétaux, & dans les eaux un nombre immense de coquillages, de crustacées & de poissons qui se sont bientôt multipliés par la voie de la génération. Cette multiplication des végétaux &

des coquillages, quelque rapide qu'on puiſſe la ſuppoſer, n'a pu ſe faire que dans un grand nombre de ſiecles, puiſqu'elle a produit des volumes auſſi prodigieux que le ſont ceux de leurs détrimens; en effet, pour juger de ce qui s'eſt paſſé, il faut conſidérer ce qui ſe paſſe. Or ne faut-il pas bien des années pour que des huîtres qui s'amoncelent dans quelques endroits de la mer, s'y multiplient en aſſez grande quantité pour former une eſpece de rocher? Et combien n'a-t'il pas fallu de ſiecles pour que toute la matiere calcaire de la ſurface du globe ait été produite? Et n'eſt-on pas forcé d'admettre, non-ſeulement des ſiecles, mais des ſiecles de ſiecles, pour que ces productions marines aient été non-ſeulement réduites en poudre, mais tranſportées & dépoſées par les eaux, de maniere à pouvoir former les craies, les marnes, les marbres & les pierres calcaires? Et combien de ſiecles encore ne faut-il pas admettre pour que ces mêmes matieres calcaires, nouvellement dépoſées par les eaux, ſe ſoient purgées de leur humidité ſuperflue, puis ſéchées & durcies au point qu'el-

les le ſont aujourd'hui & depuis ſi long-tems ?

Comme le globe terreſtre n'eſt pas une ſphère parfaite, qu'il eſt plus épais ſous l'Equateur que ſous les Pôles, & que l'action du Soleil eſt auſſi bien plus grande dans les climats méridionaux, il en réſulte que les contrées polaires ont été refroidies plus tôt que celles de l'Equateur. Ces parties polaires de la Terre ont donc reçu les premieres les eaux & les matieres volatiles qui ſont tombées de l'atmoſphere ; le reſte de ces eaux a dû tomber enſuite ſur les climats que nous appelons tempérés ; & ceux de l'Equateur auront été les derniers abreuvés. Il s'eſt paſſé bien des ſiecles avant que les parties de l'Equateur aient été aſſez attiédies pour admettre les eaux : l'équilibre & même l'occupation des mers a donc été long-tems à ſe former & à s'établir ; & les premieres inondations ont dû venir des deux pôles. Mais nous avons remarqué (*p*) que tous les continens terreſtres finiſſent en pointe vers les régions auſtrales : ainſi

(*p*) *Voyez Hiſt. Nat. tome I.* Théorie de la Terre, *art. Géographie.*

les eaux ſont venues en plus grande quantité du pôle auſtral que du pôle boréal, d'où elles ne pouvoient que refluer & non pas arriver, du moins avec autant de force ; ſans quoi les continens auroient pris une forme toute différente de celle qu'ils nous préſentent ; ils ſe feroient élargis vers les plages auſtrales au lieu de ſe retrécir. En effet, les contrées du pôle auſtral ont dû ſe refroidir plus vîte que celles du pôle boréal, & par conſéquent recevoir plutôt les eaux de l'atmoſphere, parce que le Soleil fait un peu moins de ſéjour ſur cet hémiſphere auſtral que ſur le boréal ; & cette cauſe me paroît ſuffiſante pour avoir déterminé le premier mouvement des eaux & le perpétuer enſuite aſſez long-tems pour avoir aiguiſé les pointes de tous les continens terreſtres.

D'ailleurs il eſt certain que les deux continens n'étoient pas encore ſéparés vers notre Nord, & que même leur ſéparation ne s'eſt faite que long-tems après l'établiſſement de la Nature vivante dans nos climats ſeptentrionaux, puiſque les éléphans ont en même tems exiſté en Sybérie & au Canada ; ce qui

prouve invinciblement la continuité de l'Aſie ou de l'Europe avec l'Amérique : tandis qu'au contraire, il paroît également certain que l'Afrique étoit dès les premiers tems ſéparée de l'Amérique méridionale, puiſqu'on n'a pas trouvé dans cette partie du nouveau Monde un ſeul des animaux de l'ancien continent, ni aucune dépouille qui puiſſe indiquer qu'ils y aient autrefois exiſté. Il paroît que les éléphans dont on trouve les oſſemens dans l'Amérique ſeptentrionale, y ſont demeurés confinés, qu'ils n'ont pu franchir les hautes montagnes qui ſont au ſud de l'iſthme de Panama, & qu'ils n'ont jamais pénétré dans les vaſtes contrées de l'Amérique méridionale : mais il eſt encore plus certain que les mers qui ſéparent l'Afrique & l'Amérique, exiſtoient avant la naiſſance des éléphans en Afrique ; car ſi ces deux continens euſſent été contigus, les animaux de Guinée ſe trouveroient au Bréſil, & l'on eût trouvé des dépouilles de ces animaux dans l'Amérique méridionale comme l'on en trouve dans les terres de l'Amérique ſeptentrionale.

Ainſi dès l'origine & dans le com-

mencement de la Nature vivante, les terres les plus élevées du globe & les parties de notre Nord ont été les premieres peuplées par les eſpeces d'animaux terreſtres auxquels la grande chaleur convient le mieux : les régions de l'Équateur ſont démeurées longtems déſertes, & même arides & ſans mers. Les terres élevées de la Sybérie, de la Tartarie & de pluſieurs autres endroits de l'Aſie, toutes celles de l'Europe qui forment la chaîne des montagnes de Gallice, des Pyrénées, de l'Auvergne, des Alpes, des Apennins, de Sicile, de la Gréce & de la Macédoine, ainſi que les monts Riphées, Rymniques, &c. ont été les premieres contrées habitées, même pendant pluſieurs ſiecles, tandis que toutes les terres moins élevées étoient encore couvertes par les eaux.

Pendant ce long eſpace de durée que la mer a ſéjourné ſur nos terres, les ſédimens & les dépôts des eaux ont formé les couches horizontales de la Terre, les inférieures d'argiles, & les ſupérieures de pierres calcaires. C'eſt dans la mer même que s'eſt opérée la pétrification des marbres & des pierres :

d'abord ces matieres étoient molles, ayant été successivement déposées les unes sur les autres, à mesure que les eaux les amenoient & les laissoient tomber en forme de sédimens : ensuite elles se sont peu-à-peu durcies par la force de l'affinité de leurs parties constituantes, & enfin elles ont formé toutes les masses des rochers calcaires, qui sont composées de couches horizontales ou également inclinées, comme le sont toutes les autres matieres déposées par les eaux.

C'est dès les premiers tems de cette même période de durée que se sont déposées les argiles où se trouvent les débris des anciens coquillages ; & ces animaux à coquilles n'étoient pas les seuls alors existans dans la mer ; car indépendamment des coquilles, on trouve des débris de crustacées, des pointes d'oursins, des vertebres d'étoiles dans ces mêmes argiles. Et dans les ardoises, qui ne sont que des argiles durcies & mêlées d'un peu de bitume, on trouve, ainsi que dans les schistes, des impressions entieres & très-bien conservées, de plantes, de crustacées & de poissons de différentes

grandeurs : enfin dans les minieres de charbon de terre, la maſſe entiere de charbon ne paroît compoſée que de débris de végétaux. Ce ſont là les plus anciens monumens de la Nature vivante, & les premieres productions organiſées tant de la mer que de la terre.

Les régions ſeptentrionales, & les parties les plus élevées du globe, & ſur-tout les ſommets des montagnes dont nous avons fait l'énumération, & qui pour la plupart ne préſentent aujourd'hui que des faces ſeches & des ſommets ſtériles, ont donc autrefois été des terres fécondes & les premieres où la Nature ſe ſoit manifeſtée ; parce que ces parties du globe ayant été bien plus tôt refroidies que les terres plus baſſes ou plus voiſines de l'Équateur, elles auront les premieres reçu les eaux de l'atmoſphere & toutes les autres matieres qui pouvoient contribuer à la fécondation. Ainſi l'on peut préſumer qu'avant l'établiſſement fixe des mers toutes les parties de la terre qui ſe trouvoient ſupérieures aux eaux ont été fécondées, & qu'elles ont dû dès-lors & dans ce tems produire les plantes dont nous retrouvons aujour-

d'hui les impreſſions dans les ardoiſes, & toutes les ſubſtances végétales qui compoſent les charbons de terre.

Dans ce même tems où nos terres étoient couvertes par la mer, & tandis que les bancs calcaires de nos collines ſe formoient des détrimens de ſes productions, pluſieurs monumens nous indiquent qu'il ſe détachoit du ſommet des montagnes primitives & des autres parties découvertes du globe, une grande quantité de ſubſtances vitreſcibles, leſquelles ſont venues par alluvion, c'eſt-à-dire par le tranſport des eaux, remplir les fentes & les autres intervalles que les maſſes calcaires laiſſoient entr'elles. Ces fentes perpendiculaires ou légérement inclinées dans les bancs calcaires, ſe ſont formées par le reſſerrement de ces matieres calcaires, lorſqu'elles ſe ſont ſéchées & durcies, de la même maniere que s'étoient faites précédemment les premieres fentes perpendiculaires dans les montagnes vitreſcibles produites par le feu lorſque ces matieres ſe ſont reſſerrées par leur conſolidation. Les pluies, les vents & les autres agens extérieurs avoient déjà détaché de ces maſſes vitreſcibles

une grande quantité de petits fragmens que les eaux transportoient en différens endroits. En cherchant des mines de fer dans des collines de pierres calcaires, j'ai trouvé plusieurs fentes & cavités remplies de fer en grains, mêlées de sable vitrescible & de petits cailloux arrondis. Ces sacs ou nids de mine de fer ne s'étendent pas horizontalement, mais descendent presque perpendiculairement, & ils sont tous situés sur la crête la plus élevée des collines calcaires (*q*). J'ai reconnu plus d'une centaine de ces sacs, & j'en ai trouvé huit principaux & très-considérables dans la seule étendue de terrein qui avoisine mes forges à une ou deux lieues de distance : toutes ces mines étoient en grains assez menus, & plus ou moins mêlangées de sable vitrescible & de petits cailloux. J'ai fait exploiter cinq de ces mines pour l'usage de mes fourneaux : on a fouillé les unes à cinquante

(*q*) *Je puis encore citer ici les mines de fer en pierre, qui se trouvent en Champagne, & qui sont* ensachées *entre les rochers calcaires, dans des directions & des inclinaisons différentes, perpendiculaires ou obliques. Voyez* le Recueil des Mémoires de Physique & d'Histoire Naturelle, *par M. de Grignon*, in-4to. Paris 1775, page 35 & suivantes.

ou ſoixante pieds, & les autres juſqu'à cent ſoixante-quinze pieds de profondeur : elles ſont toutes également ſituées dans les fentes des rochers calcaires, & il n'y a dans cette contrée ni roc vitreſcible, ni quartz, ni grès, ni cailloux, ni granits : en ſorte que ces mines de fer qui ſont en grains plus ou moins gros, & qui ſont toutes plus ou moins mêlangées de ſable vitreſcible & de petits cailloux, n'ont pu ſe former dans les matieres calcaires où elles ſont renfermées de tous côtés comme entre des murailles ; & par conſéquent elles y ont été amenées de loin par le mouvement des eaux qui les y auront dépoſées en même tems qu'elles dépoſoient ailleurs des glaiſes & d'autres ſédimens, car ces ſacs de mine de fer en grains ſont tous ſurmontés ou latéralement accompagnés d'une eſpece de terre limonneuſe rougeâtre, plus pétriſſable, plus pure, & plus fine que l'argile commune. Il paroît même que cette terre limonneuſe, plus ou moins colorée de la teinture rouge que le fer donne à la terre, eſt l'ancienne matrice de ces mines de fer, & que c'eſt dans cette même terre que les grains

métalliques ont dû se former avant leur transport. Ces mines, quoique situées dans des côllines entiérement calcaires, ne contiennent aucun gravier de cette même nature ; il se trouve seulement, à mesure qu'on descend, quelques masses isolées de pierres calcaires autour desquelles tournent les veines de la mine, toujours accompagnées de la terre rouge, qui souvent traverse les veines de la mine, ou bien est appliquée contre les parois des rochers calcaires qui la renferment. Et ce qui prouve d'une maniere évidente que ces dépôts de mines se sont faits par le mouvement des eaux, c'est qu'après avoir vidé les fentes & cavités qui les contiennent, on voit à ne pouvoir s'y tromper, que les parois de ces fentes ont été usées & même polies par l'eau, & que par conséquent elle les a remplies & baignées pendant un assez long tems avant d'y avoir déposé la mine de fer, les petits cailloux, le sable vitrescible & la terre limonneuse, dont ces fentes sont actuellement remplies ; & l'on ne peut pas se prêter à croire que les grains de fer se soient formés dans

cette terre limonneuſe depuis qu'elle a été dépoſée dans ces ſentes de rochers; car une choſe tout auſſi évidente que la premiere, s'oppoſe à cette idée, c'eſt que la quantité de mines de fer paroît ſurpaſſer de beaucoup celle de la terre limonneuſe. Les grains de cette ſubſtance métallique ont à la vérité tous été formés dans cette même terre, qui n'a elle-même été produite que par le réſidu des matieres animales & végétales, dans lequel nous démontrerons la production du fer en grains; mais cela s'eſt fait avant leur tranſport & leur dépôt dans les ſentes des rochers. La terre limonneuſe, les grains de fer, le ſable vitreſcible & les petits cailloux ont été tranſportés & dépoſés enſemble; & ſi depuis il s'eſt formé dans cette même terre des grains de fer, ce ne peut être qu'en petite quantité. J'ai tiré de chacune de ces mines pluſieurs milliers de tonneaux, & ſans avoir meſuré exactement la quantité de terre limonneuſe qu'on a laiſſée dans ces mêmes cavités, j'ai vu qu'elle étoit bien moins conſidérable que la quantité de mine de fer dans chacune.

Mais ce qui prouve encore que ces mines de fer en grains ont été toutes amenées par le mouvement des eaux, c'eſt que dans ce même canton à trois lieues de diſtance, il y a une aſſez grande étendue de terrein formant une eſpece de petite plaine, au-deſſus des collines calcaires, & auſſi élevée que celles dont je viens de parler, & qu'on trouve dans ce terrein une grande quantité de mine de fer en grain, qui eſt très-différemment mêlangée & autrement ſituée, car au lieu d'occuper les fentes perpendiculaires & les cavités intérieures des rochers calcaires : au lieu de former un ou pluſieurs ſacs perpendiculaires, cette mine de fer eſt au contraire dépoſée *en nappe*, c'eſt-à-dire, par couches horizontales, comme tous les autres ſédimens des eaux : au lieu de deſcendre profondément comme les premieres, elle s'étend preſque à la ſurface du terrein ſur une épaiſſeur de quelques pieds : au lieu d'être mêlangée de cailloux & de ſable vitreſcible, elle n'eſt au contraire mêlée par-tout que de graviers & de ſables calcaires. Elle préſente de plus un phénomene remar-

quable ; c'eſt un nombre prodigieux de cornes d'ammon & d'autres anciens coquillages, en ſorte qu'il ſemble que la mine entiere en ſoit compoſée ; tandis que dans les huit autres mines dont j'ai parlé ci-deſſus, il n'exiſte pas le moindre veſtige de coquilles, ni même aucun fragment, aucun indice du genre calcaire, quoiqu'elles ſoient enfermées entre des maſſes de pierres entiérement calcaires. Cette autre mine, qui contient un nombre ſi prodigieux de débris de coquilles marines, même des plus anciennes, aura donc été tranſportée avec tous ces débris de coquilles, par le mouvement des eaux, & dépoſée en forme de ſédiment par couches horizontales ; & les grains de fer qu'elle contient & qui ſont encore bien plus petits que ceux des premieres mines, mêlées de cailloux, auront été amenés avec les coquilles mêmes. Ainſi le tranſport de toutes ces matieres & le dépôt de toutes ces mines de fer en grains, ſe ſont faits par alluvion à-peu-près dans le même tems, c'eſt-à-dire, lorſque les mers couvroient encore nos collines calcaires.

Et le ſommet de toutes ces colli-

nes, ni les collines elles-mêmes, ne nous repréſentent plus à beaucoup près le même aſpect qu'elles avoient lorſque les eaux les ont abandonnées. A peine leur forme primitive s'eſt-elle maintenue ; leurs angles ſaillans & rentrans ſont devenus plus obtus, leurs pentes moins rapides, leurs ſommets moins élevés & plus chauds, les pluies en ont détaché & entraîné les terres ; les collines ſe ſont donc rabaiſſées peu-à-peu, & les vallons ſe ſont en même tems remplis de ces terres entraînées par les eaux pluviales ou courantes. Qu'on ſe figure ce que devoit être autrefois la forme du terrein à Paris & aux environs ; d'une part, ſur les collines de Vaugirard juſqu'à Seve, on voit des carrieres de pierres calcaires remplies de coquilles pétrifiées ; de l'autre côté vers Montmartre, des collines de plâtre & de matieres argileuſes ; & ces collines à-peu-près également élevées au-deſſus de la Seine, ne ſont aujourd'hui que d'une hauteur très-médiocre ; mais au fond des puits que l'on a faits à Biſſetre & à l'Ecole militaire, on a trouvé des bois travaillés de main d'hommes

à soixante-quinze pieds de profondeur; ainsi l'on ne peut douter que cette vallée de la Seine ne se soit remplie de plus de soixante-quinze pieds, seulement depuis que les hommes existent: & qui sait de combien les collines adjacentes ont diminué dans le même tems par l'effet des pluies, & quelle étoit l'épaisseur de terre dont elles étoient autrefois revêtues? Il en est de même de toutes les autres collines & de toutes les autres vallées; elles étoient peut-être du double plus élevées & du double plus profondes dans les tems que les eaux de la mer les ont laissées à découvert. On est même assuré que les montagnes s'abaissent encore tous les jours, & que les vallées se remplissent à-peu-près dans la même proportion; seulement cette diminution de la hauteur des montagnes, qui ne se fait aujourd'hui que d'une maniere presque insensible, s'est faite beaucoup plus vîte dans les premiers tems en raison de la plus grande rapidité de leur pente, & il faudra maintenant plusieurs milliers d'années pour que les inégalités de la surface de la Terre se réduisent encore autant qu'elles l'ont fait

en peu de ſiecles dans les premiers âges.

Mais revenons à cette époque antérieure où les eaux, après être arrivées des régions polaires, ont gagné celles de l'Équateur. C'eſt dans ces terres de la zone torride où ſe ſont faits les plus grands bouleverſemens; pour en être convaincu, il ne faut que jeter les yeux ſur un globe géographique, on reconnoîtra que preſque tout l'eſpace compris entre les cercles de cette zone, ne préſente que les débris de continens bouleverſés & d'une terre ruinée. L'immenſe quantité d'iſles, de détroits, de hauts & de bas-fonds, de bras de mer & de terre entre-coupés, prouve les nombreux affaiſſemens qui ſe ſont faits dans cette vaſte partie du monde. Les montagnes y ſont plus élevées, les mers plus profondes que dans tout le reſte de la Terre; & c'eſt ſans doute lorſque ces grands affaiſſemens ſe ſont faits dans les contrées de l'Équateur que les eaux qui couvroient nos continens ſe ſont abaiſſées & retirées en coulant à grands flots vers ces terres du Midi dont elles ont rempli les profondeurs, en laiſſant à découvert d'abord les parties les plus élevées

des terres & enſuite toute la ſurface de nos continens.

Qu'on ſe repréſente l'immenſe quantité des matieres de toute eſpece qui ont alors été tranſportées par les eaux; combien de ſédimens de différente nature n'ont-elles pas dépoſés les uns ſur les autres, & combien par conſéquent la premiere face de la Terre n'a-t'elle pas changé par ces révolutions ? d'une part, le flux & le reflux donnoit aux eaux un mouvement conſtant d'orient en occident; d'autre part, les alluvions venant des pôles croiſoient ce mouvement & déterminoient les efforts de la mer autant & peut-être plus vers l'Équateur que vers l'Occident. Combien d'irruptions particulieres ſe ſont faites alors de tous côtés ? A meſure que quelque grand affaiſſement préſentoit une nouvelle profondeur, la mer s'abaiſſoit & les eaux couroient pour la remplir : & quoiqu'il paroiſſe aujourd'hui que l'équilibre des mers ſoit à-peu-près établi, & que toute leur action ſe réduiſe à gagner quelque terrein vers l'occident & en laiſſer à découvert vers l'orient, il eſt néanmoins très-certain qu'en général les mers baiſ-

ſent tous les jours de plus en plus, & qu'elles baiſſeront encore à meſure qu'il ſe ſera quelque nouvel affaiſſement, ſoit par l'effet des volcans & des tremblemens de terre, ſoit par des cauſes plus conſtantes & plus ſimples; car toutes les parties caverneuſes de l'intérieur du globe ne ſont pas encore affaiſſées; les volcans & les ſecouſſes des tremblemens de terre en ſont une preuve démonſtrative. Les eaux mineront peu-à-peu les voûtes & les remparts de ces cavernes ſouterraines, & lorſqu'il s'en écroulera quelques-unes, la ſurface de la Terre ſe déprimant dans ces endroits, formera de nouvelles vallées dont la mer viendra s'emparer. Néanmoins comme ces événemens, qui dans les commencemens devoient être très-fréquens, ſont actuellement aſſez rares, on peut croire que la Terre eſt à-peu-près parvenue à un état aſſez tranquille pour que ſes habitans n'aient plus à redouter les déſaſtreux effets de ces grandes convulſions.

L'établiſſement de toutes les matieres métalliques & minérales a ſuivi d'aſſez près l'établiſſement des eaux;

celui des matieres argileufes & calcaires a précédé leur retraite; la formation, la fituation, la pofition de toutes ces dernieres matieres, datent du tems où la mer couvroit les continens. Mais nous devons obferver que le mouvement général des mers ayant commencé de fe faire alors comme il fe fait encore aujourd'hui d'orient en occident, elles ont travaillé la furface de la Terre dans ce fens d'orient en occident autant & peut-être plus qu'elles ne l'avoient fait précédemment dans le fens du midi au nord; l'on n'en doutera pas fi l'on fait attention à un fait très-général & très-vrai (25), c'eft que dans

(25) *Le mouvement des eaux d'orient en occident a travaillé la furface de la Terre dans ce fens; dans tous les continens du monde, la pente eft plus rapide du côté de l'occident que du côté de l'orient.* Cela eft évident dans le continent de l'Amérique, dont les pentes font extrêmement rapides vers les mers de l'oueft, & dont toutes les terres s'étendent en pente douce & aboutiffent prefque toutes à de grandes plaines du côté de la mer à l'orient. En Europe, la ligne du fommet de la Grande-Bretagne, qui s'étend du nord au fud, eft bien plus proche du bord occidental que de l'oriental de l'Océan; & par la même raifon, les mers qui font à l'occident de l'Irlande & de l'Angleterre, font plus profondes que la mer qui fépare l'Angleterre &

dans tous les continens du monde la pente des terres, à la prendre du sommet des montagnes, est toujours beau-

& la Hollande. La ligne du sommet de la Norwege est bien plus proche de l'Océan que de la mer Baltique : les montagnes du sommet général de l'Europe sont bien plus hautes vers l'occident que vers l'orient ; & si l'on prend une partie de ce sommet depuis la Suisse jusqu'en Sybérie, il est bien plus près de la mer Baltique & de la mer Blanche, qu'il ne l'est de la mer Noire & de la mer Caspienne. Les Alpes & l'Apennin regnent bien plus près de la Méditerranée que de la mer Adriatique. La chaîne de montagnes qui sort du Tirol, & qui s'étend en Dalmatie & jusqu'à la pointe de la Morée, côtoie pour ainsi dire la mer Adriatique, tandis que les côtes orientales qui leur sont opposées sont plus basses. Si l'on suit en Asie la chaîne qui s'étend depuis les Dardanelles jusqu'au détroit de Babel-Mandel, on trouve que les sommets du mont Taurus, du Liban & de toute l'Arabie, côtoient la Méditerranée & la mer rouge ; & qu'à l'orient ce sont de vastes continens où coulent des fleuves d'un long cours, qui vont se jeter dans le golfe Persique. Le sommet des fameuses montagnes de Gattes s'approche plus des mers occidentales que des mers orientales. Le sommet qui s'étend depuis les frontieres occidentales de la Chine jusqu'à la pointe de Malaca, est encore plus près de la mer d'Occident que de la mer d'Orient. En Afrique la chaîne du mont Atlas envoie dans la mer des Canaries des fleuves moins longs que ceux qu'elle envoie dans l'intérieur du continent, & qui vont se perdre au loin dans des lacs & de grands marais. Les hautes montagnes qui sont à l'occident vers le Cap-Verd & dans toute la

coup plus rapide du côté de l'occident que du côté de l'orient; cela eſt évident dans le continent entier de l'Amérique, où les ſommets de la chaîne des Cordelieres ſont très-voiſins partout des mers de l'Oueſt & ſont très-éloignés de la mer de l'Eſt. La chaîne qui ſépare l'Afrique dans ſa longueur, & qui s'étend depuis le cap de Bonne-Eſpérance juſqu'aux monts de la Lune,

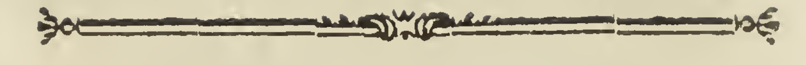
Guinée, leſquelles après avoir tourné autour de Congo, vont gagner les monts de la Lune, & s'alongent juſqu'au cap de Bonne-Eſpérance, occupent aſſez réguliérement le milieu de l'Afrique; on reconnoîtra néanmoins, en conſidérant la mer à l'orient & à l'occident, que celle à l'orient eſt peu profonde avec grand nombre d'iſles; tandis qu'à l'occident, elle a plus de profondeur & très-peu d'iſles: en ſorte que l'endroit le plus profond de la mer Occidentale eſt bien plus près de cette chaîne que le plus profond des mers Orientales ou des Indes.

On voit donc généralement dans tous les continens, que les points de partage ſont toujours beaucoup plus près des mers de l'Oueſt que des mers de l'Eſt; que les revers de ces continens ſont tous alongés vers l'Eſt, & toujours raccourcis à l'Oueſt; que les mers des rives occidentales ſont plus profondes & bien moins ſemées d'iſles que les orientales; & même l'on reconnoîtra que dans toutes ces mers, les côtes des iſles ſont toujours plus hautes & les mers qui les baignent plus profondes à l'Occident qu'à l'Orient.

est aussi plus voisine des mers à l'ouest qu'à l'est. Il en est de même des montagnes qui s'étendent depuis le cap Comorin dans la presqu'isle de l'Inde, elles sont bien plus près de la mer à l'orient qu'à l'occident; & si nous considérons les presqu'isles, les promontoires, les isles, & toutes les terres environnées de la mer, nous reconnoîtrons par-tout que les pentes sont courtes & rapides vers l'occident & qu'elles sont douces & longues vers l'orient; les revers de toutes les montagnes sont de même plus escarpés à l'ouest qu'à l'est parce que le mouvement général des mers s'est toujours fait d'orient en occident, & qu'à mesure que les eaux se sont abaissées, elles ont détruit les terres & dépouillé les revers des montagnes dans le sens de leur chûte, comme l'on voit dans une cataracte les rochers dépouillés & les terres creusées par la chûte continuelle de l'eau. Ainsi tous les continens terrestres ont été d'abord aiguisés en pointe vers le midi par les eaux qui sont venues du pôle austral plus abondamment que du pôle boréal; & ensuite ils ont été tous escarpés en

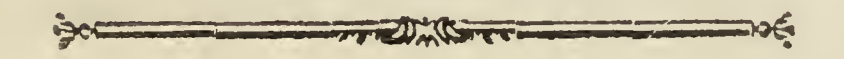
pente plus rapide à l'occident qu'à l'orient dans le tems subséquent où ces mêmes eaux ont obéi au seul mouvement général qui les porte constamment d'orient en occident.

Fin du premier Volume.



LES ÉPOQUES
DE
LA NATURE.

TOME SECOND.



LES ÉPOQUES
DE
LA NATURE,

PAR MONSIEUR

LE COMTE DE BUFFON,

Intendant du Jardin & du Cabinet du Roi, de l'Académie Françoise, de celle des Sciences, &c.

TOME SECOND.



A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCC. LXXX.



LES ÉPOQUES DE *LA NATURE.*

QUATRIEME ÉPOQUE.

Lorſque les Eaux ſe ſont retirées, & que les Volcans ont commencé d'agir.

ON vient de voir que les élémens de l'air & de l'eau ſe ſont établis par le refroidiſſement, & que les eaux d'abord reléguées dans l'atmoſphere par la force expenſive de la chaleur, ſont enſuite tombées ſur les parties du globe qui étoient aſſez attiédies pour

ne les pas rejeter en vapeurs; & ces parties ſont les régions polaires & toutes les montagnes. Il y a donc eu à l'époque de trente-cinq mille ans une vaſte mer aux environs de chaque pôle & quelques lacs ou grandes mares ſur les montagnes & les terres élevées qui, ſe trouvant refroidies au même degré que celles des pôles, pouvoient également recevoir & conſerver les eaux; enſuite à meſure que le globe ſe refroidiſſoit, les mers des pôles toujours alimentées & fournies par la chûte des eaux de l'atmoſphere, ſe répandoient plus loin; & les lacs ou grandes mares également fournies par cette pluie continuelle d'autant plus abondante que l'attiédiſſement étoit plus grand, s'étendoient en tout ſens & formoient des baſſins & de petites mers intérieures dans les parties du globe auxquelles les grandes mers des deux pôles n'avoient point encore atteint; enſuite les eaux continuant à tomber toujours avec plus d'abondance juſqu'à l'entiere dépuration de l'atmoſphere, elles ont gagné ſucceſſivement du terrein & ſont arrivées aux contrées de l'Equateur, & enfin elles ont cou-

vert toute la ſurface du globe à deux mille toiſes de hauteur au-deſſus du niveau de nos mers actuelles ; la Terre entiere étoit alors ſous l'empire de la mer, à l'exception peut-être du ſommet des montagnes primitives qui n'ont été, pour ainſi dire, que lavées & baignées pendant le premier tems de la chûte des eaux, leſquelles ſe ſont écoulées de ces lieux élevés pour occuper les terreins inférieurs dès qu'ils ſe ſont trouvés aſſez refroidis pour les admettre ſans les rejeter en vapeurs.

Il s'eſt donc formé ſucceſſivement une mer univerſelle qui n'étoit interrompue & ſurmontée que par les ſommets des montagnes, d'où les premieres eaux s'étoient déjà retirées en s'écoulant dans les lieux plus bas. Ces terres élevées ayant été travaillées les premieres par le ſéjour & le mouvement des eaux, auront auſſi été fécondées les premieres : & tandis que toute la ſurface du globe n'étoit, pour ainſi dire, qu'un Archipel général, la Nature organiſée s'établiſſoit ſur ces montagnes, elle s'y déployoit même avec une grande énergie ; car la chaleur & l'humidité, ces deux principes de toute

fécondation, s'y trouvoient réunis & combinés à un plus haut degré qu'ils ne le ſont aujourd'hui dans aucun climat de la Terre.

Or dans ce même tems où les terres élevées au-deſſus des eaux ſe rouvroient de grands arbres & des végétaux de toute eſpece, la mer générale ſe peuploit par-tout de poiſſons & de coquillages, elle étoit auſſi le réceptacle univerſel de tout ce qui ſe détachoit des terres qui la ſurmontoient. Les ſcories du verre primitif & les matieres végétales ont été entraînées des éminences de la terre dans les profondeurs de la mer, ſur le fond de laquelle elles ont formé les premieres couches de ſable vitreſcible, d'argile, de ſchiſte & d'ardoiſe, ainſi que les minieres de charbon, de ſel & de bitumes qui dès lors ont impregné toute la maſſe des mers. La quantité de végétaux produits & détruits dans ces premieres terres eſt trop immenſe pour qu'on puiſſe ſe la repréſenter; car quand nous réduirions la ſuperficie de toutes les terres élevées alors au-deſſus des eaux, à la centieme ou même à la deux centieme partie de la ſurface du globe, c'eſt-

à-dire à cent trente mille lieues quarrées, il est aisé de sentir combien ce vaste terrein de cent trente mille lieues superficielles a produit d'arbres & de plantes pendant quelques milliers d'années, combien leurs détrimens se sont accumulés, & dans quelle énorme quantité ils ont été entraînés & déposés sous les eaux, où ils ont formé le fond du volume tout aussi grand des mines de charbon qui se trouvent en tant de lieux. Il en est de même des mines de sel, de celles de fer en grains, de pyrites & de toutes les autres substances dans la composition desquelles il entre des acides, & dont la premiere formation n'a pu s'opérer qu'après la chûte des eaux; ces matieres auront été entraînées & déposées dans les lieux bas & dans les fentes de la roche du globe, où trouvant déjà les substances minérales sublimées par la grande chaleur de la Terre, elles auront formé le premier fond de l'aliment des volcans à venir; je dis à venir, car il n'existoit aucun volcan en action avant l'établissement des eaux, & ils n'ont commencé d'agir ou plutôt ils n'ont pu prendre une action perma-

nente qu'après leur abaiſſement; car l'on doit diſtinguer les volcans terreſtres des volcans marins; ceux-ci ne peuvent faire que des exploſions, pour ainſi dire, momentanées, parce qu'à l'inſtant que le feu s'allume par l'efferveſcence des matieres pyriteuſes & combuſtibles, il eſt immédiatement éteint par l'eau qui les couvre & ſe précipite à flots juſques dans leur foyer par toutes les routes que le feu s'ouvre pour en ſortir. Les volcans de la Terre ont au contraire une action durable & proportionnée à la quantité de matieres qu'ils contiennent; ces matieres ont beſoin d'une certaine quantité d'eau pour entrer en efferveſcence, & ce n'eſt enſuite que par le choc d'un grand volume de feu contre un grand volume d'eau que peuvent ſe produire leurs violentes éruptions; & de même qu'un volcan ſous-marin ne peut agir que par inſtans, un volcan terreſtre ne peut durer qu'autant qu'il eſt voiſin des eaux. C'eſt par cette raiſon que tous les volcans actuellement agiſſans ſont dans les iſles ou près des côtes de la mer, & qu'on pourroit en compter cent fois

plus d'éteints que d'agissans; car à mesure que les eaux, en se retirant, se sont trop éloignées du pied de ces volcans, leurs éruptions ont diminué par degrés & enfin ont entiérement cessé, & les légeres effervescences que l'eau pluviale aura pu causer dans leur ancien foyer n'aura produit d'effet sensible que par des circonstances particulieres & très-rares.

Les observations confirment parfaitement ce que je dis ici de l'action des volcans : tous ceux qui sont maintenant en travail sont situés près des mers; ceux qui sont éteints, & dont le nombre est bien plus grand, sont placés dans le milieu des terres, ou tout au moins à quelque distance de la mer; & quoique la plupart des volcans qui subsistent paroissent appartenir aux plus hautes montagnes, il en a existé beaucoup d'autres dans les éminences de médiocre hauteur. La date de l'âge des volcans n'est donc pas par-tout la même : d'abord il est sûr que les premiers, c'est-à-dire, les plus anciens, n'ont pu acquérir une action permanente qu'après l'abaissement des eaux qui couvroient leur sommet; & en-

ſuite il paroît qu'ils ont ceſſé d'agir dès que ces mêmes eaux ſe ſont trop éloignées de leur voiſinage : car, je le répéte, nulle puiſſance, à l'exception de celle d'une grande maſſe d'eau choquée contre un grand volume de feu, ne peut produire des mouvemens auſſi prodigieux que ceux de l'éruption des volcans.

Il eſt vrai que nous ne voyons pas d'aſſez près la compoſition intérieure de ces terribles bouches à feu, pour pouvoir prononcer ſur leurs effets en parfaite connoiſſance de cauſe ; nous ſavons ſeulement que ſouvent il y a des communications ſouterraines de volcan à volcan : nous ſavons auſſi que, quoique le foyer de leur embraſement ne ſoit peut-être pas à une grande diſtance de leur ſommet, il y a néanmoins des cavités qui deſcendent beaucoup plus bas, & que ces cavités, dont la profondeur & l'étendue nous ſont inconnues, peuvent être en tout ou en partie remplies des mêmes matieres que celles qui ſont actuellement embraſées.

D'autre part, l'électricité me paroît jouer un très-grand rôle dans les tremblemens de terre & dans les éruptions

des volcans : je me ſuis convaincu par des raiſons très-ſolides, & par la comparaiſon que j'ai faite des expériences ſur l'électricité, que *le fond de la matiere électrique eſt la chaleur propre du globe terreſtre*; les émanations continuelles de cette chaleur, quoique ſenſibles, ne ſont pas viſibles, & reſtent ſous la forme de chaleur obſcure, tant qu'elles ont leur mouvement libre & direct; mais elles produiſent un feu très-vif & de fortes exploſions, dès qu'elles ſont détournées de leur direction, ou bien accumulées par le frottement des corps. Les cavités intérieures de la Terre contenant du feu, de l'air & de l'eau, l'action de ce premier élément doit y produire des vents impétueux, des orages bruyans & des tonnerres ſouterrains dont les effets peuvent être comparés à ceux de la foudre des airs : ces effets doivent même être plus violens & plus durables, par la forte réſiſtance que la ſolidité de la Terre oppoſe de tous côtés à la force électrique de ces tonnerres ſouterrains. Le reſſort d'un air mêlé de vapeurs denſes & enflammées par l'électricité ; l'effort de l'eau, réduite en vapeurs élaſtiques

par le feu, toutes les autres impulsions de cette puissance électrique, soulevent, entr'ouvrent la surface de la Tèrre, ou du moins l'agitent par des tremblemens, dont les secousses ne durent pas plus long-tems que le coup de la foudre intérieure qui les produit; & ces secousses se renouvellent jusqu'à ce que les vapeurs expansives se soient fait une issue par quelqu'ouverture à la surface de la Terre ou dans le sein des mers. Aussi les éruptions des volcans & les tremblemens de terre sont précédés & accompagnés d'un bruit sourd & roulant, qui ne différe de celui du tonnerre què par le ton sépulcral & profond, que le son prend nécessairement en traversant une grande épaisseur de matiere solide, lorsqu'il s'y trouve renfermé.

Cette électricité souterraine combinée comme cause générale, avec les causes particulieres des feux allumés par l'effervescence des matieres pyriteuses & combustibles que la Terre recelle en tant d'endroits, suffit à l'explication des principaux phénomenes de l'action des volcans : par exemple, leur foyer paroît être assez voisin de

leur ſommet, mais l'orage eſt au-deſſous. Un volcan n'eſt qu'un vaſte fourneau, dont les ſoufflets, ou plutôt les ventilateurs, ſont placés dans les cavités inférieures, à côté & au-deſſous du foyer : ce ſont ces mêmes cavités, lorſqu'elles s'étendent juſqu'à la mer, qui ſervent de tuyaux d'aſpiration pour porter en haut, non-ſeulement les vapeurs, mais les maſſes même de l'eau & de l'air; c'eſt dans ce tranſport que ſe produit la foudre ſouterraine, qui s'annonce par des mugiſſemens, & n'éclate que par l'affreux vomiſſement des matieres qu'elle a frappées, brûlées & calcinées : des tourbillons épais d'une noire fumée ou d'une flamme lugubre; des nuages maſſifs de cendres & de pierres; des torrens bouillonnans de lave en fuſion, roulans au loin leurs flots brûlans & deſtructeurs, manifeſtent au-dehors le mouvement convulſif des entrailles de la Terre.

Ces tempêtes inteſtines ſont d'autant plus violentes qu'elles ſont plus voiſines des montagnes à volcan & des eaux de la mer, dont le ſel & les huiles graſſes augmentent encore l'activité du feu; les terres ſituées entre le volcan & la

mer ne peuvent manquer d'éprouver des ſecouſſes fréquentes : mais pourquoi n'y a-t'il aucun endroit du monde où l'on n'ait reſſenti, même de mémoire d'homme, quelques tremblemens, quelque trépidation, cauſés par ces mouvemens intérieurs de la Terre? ils ſont à la vérité moins violens & bien plus rares dans le milieu des continens éloignés des volcans & des mers; mais ne ſont-ils pas des effets dépendans des mêmes cauſes? Pourquoi donc ſe ſont-ils reſſentir où ces cauſes n'exiſtent pas, c'eſt-à-dire, dans les lieux où il n'y a ni mers ni volcans? La réponſe eſt aiſée, c'eſt qu'il y a eu des mers par-tout & des volcans preſque par-tout; & que quoique leurs éruptions aient ceſſé, lorſque les mers s'en ſont éloignées, leur feu ſubſiſte, & nous eſt démontré par les ſources des huiles terreſtres, par les fontaines chaudes & ſulfureuſes qui ſe trouvent fréquemment au pied des montagnes, juſques dans le milieu des plus grands continens : ces feux des anciens volcans, devenus plus tranquilles depuis la retraite des eaux, ſuffiſent néanmoins pour exciter de tems en tems des

mouvemens intérieurs & produire de légeres ſecouſſes, dont les oſcillations ſont dirigées dans le ſens des cavités de la Terre, & peut-être dans la direction des eaux ou des veines des métaux, comme conducteurs de cette électricité ſouterraine.

On pourra me demander encore, pourquoi tous les volcans ſont ſitués dans les montagnes? pourquoi paroiſſent-ils être d'autant plus ardens que les montagnes ſont plus hautes? quelle eſt la cauſe qui a pu diſpoſer ces énormes cheminées dans l'intérieur des murs les plus ſolides & les plus élevés du globe? Si l'on a bien compris ce que j'ai dit au ſujet des inégalités produites par le premier refroidiſſement, lorſque les matieres en fuſion ſe ſont conſolidées, on ſentira que les chaînes des hautes montagnes nous repréſentent les plus grandes bourſouflures qui ſe ſont faites à la ſurface du globe dans le tems qu'il a pris ſa conſiſtance: la plupart des montagnes ſont donc ſituées ſur des cavités, auxquelles aboutiſſent les fentes perpendiculaires qui les tranchent du haut en bas: ces cavernes & ces fentes contiennent des

matieres qui s'enflamment par la seule effervescence, ou qui sont allumées par les étincelles électriques de la chaleur intérieure du globe. Dès que le feu commence à se faire sentir, l'air attiré par la raréfaction en augmente la force & produit bientôt un grand incendie, dont l'effet est de produire à son tour les mouvemens & les orages intestins, les tonnerres souterrains & toutes les impulsions, les bruits & les secousses qui précedent & accompagnent l'éruption des volcans. On doit donc cesser d'être étonné que les volcans soient tous situés dans les hautes montagnes, puisque ce sont les seuls anciens endroits de la terre où les cavités intérieures se soient maintenues, les seuls où ces cavités communiquent de bas en haut, par des fentes qui ne sont pas encore comblées, & enfin les seuls où l'espace vide étoit assez vaste pour contenir la très-grande quantité de matieres qui servent d'aliment au feu des volcans permanens & encore subsistans. Au reste, ils s'éteindront comme les autres dans la suite des siecles; leurs éruptions cesseront: oserai-je même dire que les hommes pour-

roient y contribuer? En coûteroit-il autant pour couper la communication d'un volcan avec la mer voisine, qu'il en a coûté pour construire les pyramides d'Égypte? Ces monumens inutiles d'une gloire fausse & vaine, nous apprennent au moins qu'en employant les mêmes forces pour des monumens de sagesse, nous pourrions faire de très-grandes choses, & peut-être maîtriser la Nature, au point de faire cesser, ou du moins de diriger les ravages du feu comme nous savons déjà par notre art, diriger & rompre les efforts de l'eau.

Jusqu'au tems de l'action des volcans, il n'existoit sur le globe que trois sortes de matieres : 1° les vitrescibles produites par le feu primitif : 2° les calcaires formées par l'intermede de l'eau : 3° toutes les substances produites par le détriment des animaux & des végétaux; mais le feu des volcans a donné naissance à des matieres d'une quatrieme sorte qui souvent participent de la nature des trois autres. La premiere classe renferme non-seulement les matieres premieres solides & vitrescibles dont la nature n'a point été altérée, & qui forment le fond du

globe, ainſi que le noyau de toutes les montagnes primordiales, mais encore les ſables, les ſchiſtes, les ardoiſes, les argiles & toutes les matieres vitreſcibles décompoſées & tranſportées par les eaux. La ſeconde claſſe contient toutes les matieres calcaires, c'eſt-à-dire, toutes les ſubſtances produites par les coquillages & autres animaux de la mer; elles s'étendent ſur des provinces entieres & couvrent même d'aſſez vaſtes contrées; elles ſe trouvent auſſi à des profondeurs aſſez conſidérables, & elles environnent les baſes des montagnes les plus élevées juſqu'à une très-grande hauteur. La troiſieme claſſe comprend toutes les ſubſtances qui doivent leur origine aux matieres animales & végétales, & ces ſubſtances ſont en très-grand nombre; leur quantité paroît immenſe, car elles recouvrent toute la ſuperficie de la Terre. Enfin la quatrieme claſſe eſt celle des matieres ſoulevées & rejetées par les volcans, dont quelques-unes paroiſſent être un mêlange des premieres; & d'autres, pures de tout mêlange, ont ſubi une ſeconde action du feu qui leur a donné un nouveau caractere. Nous rappor-

tons à ces quatre classes toutes les substances minérales, parce qu'en les examinant, on peut toujours reconnoître à laquelle de ces classes elles appartiennent, & par conséquent prononcer sur leur origine; ce qui suffit pour nous indiquer à-peu-près le tems de leur formation; car, comme nous venons de l'exposer, il paroît clairement que toutes les matieres vitrescibles solides, & qui n'ont pas changé de nature, ni de situation, ont été produites par le feu primitif, & que leur formation appartient au tems de notre seconde époque; tandis que la formation des matieres calcaires, ainsi que celle des argiles, des charbons, &c. n'a eu lieu que dans des tems subséquens & doit être rapportée à notre troisieme époque. Et comme dans les matieres rejetées par les volcans, on trouve quelquefois de substances calcaires & souvent des soufres & des bitumes, on ne peut guere douter que la formation de ces substances rejetées par les volcans, ne soit encore postérieure à la formation de toutes ces matieres & n'appartienne à notre quatrieme époque.

Quoique la quantité des matieres rejetées par les volcans ſoit très-petite en comparaiſon de la quantité des matieres calcaires, elles ne laiſſent pas d'occuper d'aſſez grands eſpaces ſur la ſurface des terres ſituées aux environs de ces montagnes ardentes & de celles dont les feux ſont éteints & aſſoupis. Par leurs éruptions réitérées, elles ont comblé les vallées, couvert les plaines & même produit d'autres montagnes. Enſuite, lorſque les éruptions ont ceſſé, la plupart des volcans ont continué de brûler, mais d'un feu paiſible & qui ne produit aucune exploſion violente, parce qu'étant éloignés des mers, il n'y a plus de choc de l'eau contre le feu ; les matieres en effervеſcence & les ſubſtances combuſtibles anciennement enflammées continuent de brûler, & c'eſt ce qui fait aujourd'hui la chaleur de toutes nos eaux thermales ; elles paſſent ſur les foyers de ce feu ſouterrain & ſortent très-chaudes du ſein de la Terre ; il y a auſſi quelques exemples de mines de charbon qui brûlent de tems immémorial, & qui ſe ſont allumées par la foudre ſouterraine ou par le feu tran-

quille d'un volcan dont les éruptions ont cessé ; ces eaux thermales & ces mines allumées se trouvent souvent comme les volcans éteints dans les terres éloignées de la mer.

La surface de la Terre nous présente en mille endroits les vestiges & les preuves de l'existence de ces volcans éteints ; dans la France seule, nous connoissons les vieux volcans de l'Auvergne, du Vélai, du Vivarais, de la Provence & du Languedoc. En Italie, presque toute la terre est formée de débris de matieres volcanisées, & il en est de même de plusieurs autres contrées : mais pour réunir les objets sous un point de vue général, & concevoir nettement l'ordre des bouleversemens que les volcans ont produits à la surface du globe, il faut reprendre notre troisieme époque à cette date où la mer étoit universelle & couvroit toute la surface du globe à l'exception des lieux élevés sur lesquels s'étoit fait le premier mêlange des scories vitrées de la masse terrestre avec les eaux ; c'est à cette même date que les végétaux ont pris naissance & qu'ils se sont multipliés sur les terres que la mer ve-

roit d'abandonner; les volcans n'exiftoient pas encore, car les matieres qui fervent d'aliment à leur feu, c'eft-à-dire, les bitumes, les charbons de terre, les pyrites & même les acides, ne pouvoient s'être formés précédemment, puifque leur compofition fuppofe l'intermede de l'eau & la deftruction des végétaux.

Ainfi les premiers volcans ont exifté dans les terres élevées du milieu des continens, & à mefure que les mers en s'abaiffant fe font éloignées de leur pied, leurs feux fe font affoupis & ont ceffé de produire ces éruptions violentes qui ne peuvent s'opérer que par le conflict d'une grande maffe d'eau contre un grand volume de feu. Or il a fallu vingt mille ans pour cet abaiffement fucceffif des mers & pour la formation de toutes nos collines calcaires; & comme les amas des matieres combuftibles & minérales qui fervent d'alimens aux volcans n'ont pu fe dépofer que fucceffivement, & qu'il a dû s'écouler beaucoup de tems avant qu'elles fe foient mifes en action, ce n'eft guere que fur la fin de cette période, c'eft-à-dire, à cinquante mille

ans de la formation du globe, que les volcans ont commencé à ravager la Terre; comme les environs de tous les lieux découverts étoient encore baignés des eaux, il y a eu des volcans presque par-tout, & il s'est fait de fréquentes & prodigieuses éruptions qui n'ont cessé qu'après la retraite des mers, mais cette retraite ne pouvant se faire que par l'affaissement des boursouflures du globe, il est souvent arrivé que l'eau venant à flots remplir la profondeur de ces terres affaissées, elle a mis en action les volcans sous-marins qui, par leur explosion, ont soulevé une partie de ces terres nouvellement affaissées, & les ont quelquefois poussées au-dessus du niveau de la mer, où elles ont formé des isles nouvelles, comme nous l'avons vu dans la petite isle formée auprès de celle de Santorin; néanmoins ces effets sont rares, & l'action des volcans sous-marins n'est ni permanente ni assez puissante pour élever un grand espace de terre au-dessus de la surface des mers: les volcans terrestres, par la continuité de leurs éruptions, ont au contraire couvert de leurs déblais tous les ter-

reins qui les environnoient ; ils ont par le dépôt ſucceſſif de leurs laves formé de nouvelles couches ; ces laves devenues fécondes avec le tems, ſont une preuve invincible que la ſurface primitive de la Terre, d'abord en fuſion, puis conſolidée, a pu de même devenir féconde : enfin les volcans ont auſſi produit ces *mornes* ou tertres qui ſe voient dans toutes les montagnes à volcan, & ils ont élevé ces remparts de *baſalte*, qui ſervent de côtes aux mers dont ils ſont voiſins. Ainſi après que l'eau, par des mouvemens uniformes & conſtans, eut achevé la conſtruction horizontale des couches de la Terre, le feu des volcans, par des exploſions ſubites, a bouleverſé, tranché & couvert pluſieurs de ces couches ; & l'on ne doit pas être étonné de voir ſortir du ſein des volcans des matieres de toute eſpece, des cendres, des pierres calcinées, des terres brûlées, ni de trouver ces matieres mêlangées des ſubſtances calcaires & vitreſcibles dont ces mêmes couches ſont compoſées.

Les tremblemens de terre ont dû ſe faire ſentir long-tems avant l'éruption

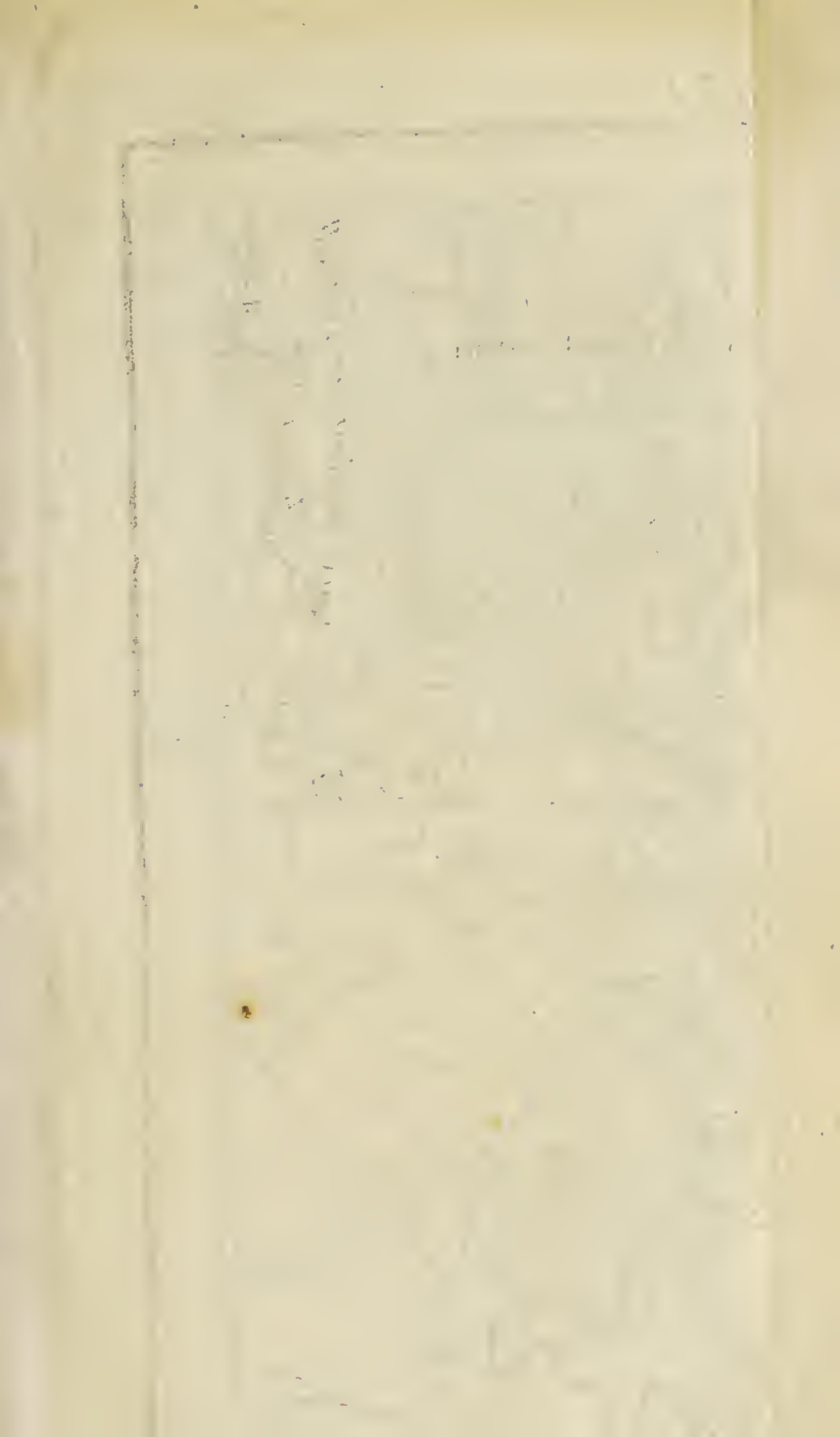
des volcans; dès les premiers momens de l'affaiſſement des cavernes, il s'eſt fait de violentes ſecouſſes, qui ont produit des effets tout auſſi violens & bien plus étendus que ceux des volcans. Pour s'en former l'idée, ſuppoſons qu'une caverne ſoutenant un terrein de cent lieues quarrées, ce qui ne ſeroit qu'une des petites bourſouflures du globe, ſe ſoit tout-à-coup écroulée, cet écroulement n'aura-t'il pas été néceſſairement ſuivi d'une commotion qui ſe ſera communiquée & fait ſentir très-loin par un tremblement plus ou moins violent? Quoique cent lieues quarrées ne faſſent que la deux cents ſoixante millieme partie de la ſurface de la Terre, la chûte de cette maſſe n'a pu manquer d'ébranler toutes les terres adjacentes, & de faire peut-être écrouler en même tems les cavernes voiſines: il ne s'eſt donc fait aucun affaiſſement un peu conſidérable qui n'ait été accompagné de violentes ſecouſſes de tremblemens de terre, dont le mouvement s'eſt communiqué par la force du reſſort dont toute matiere eſt douée, & qui a dû ſe propager quelquefois très-loin par les routes que

peuvent offrir les vides de la Terre, dans lesquels les vents souterrains excités par ces commotions, auront peut-être allumé les feux des volcans; en sorte que d'une seule cause, c'est-à-dire, de l'affaissement d'une caverne, il a pu résulter plusieurs effets, tous grands, & la plupart terribles. D'abord, l'abaissement de la mer, forcée de courir à grands flots pour remplir cette nouvelle profondeur, & laisser par conséquent à découvert de nouveaux terreins: 2° L'ébranlement des terres voisines, par la commotion de la chûte des matieres solides, qui formoient les voûtes de la caverne; & cet ébranlement fait pencher les montagnes, les fend vers leur sommet, & en détache des masses qui roulent jusqu'à leur base: 3° Le même mouvement produit par la commotion, & propagé par les vents & les feux souterrains, souleve au loin la terre & les eaux, éleve des tertres & des mornes, forme des gouffres & des crevasses, change le cours des rivieres, tarit les anciennes sources, en produit de nouvelles, & ravage en moins de tems que je ne puis le dire, tout ce qui

qui ſe trouve dans ſa direction. Nous devons donc ceſſer d'être ſurpris de voir en tant de lieux l'uniformité de l'ouvrage horizontal des eaux détruite & tranchée par des fentes inclinées, des éboulemens irréguliers, & ſouvent cachée par des déblais informes accumulés ſans ordre, non plus que de trouver de ſi grandes contrées toutes recouvertes de matieres rejetées par les volcans : ce déſordre cauſé par les tremblemens de terre, ne fait néanmoins que maſquer la Nature aux yeux de ceux qui ne la voient qu'en petit, & qui d'un effet accidentel & particulier, font une cauſe générale & conſtante. C'eſt l'eau ſeule qui, comme cauſe générale & ſubſéquente à celle du feu primitif, a achevé de conſtruire & de figurer la ſurface actuelle de la Terre, & ce qui manque à l'uniformité de cette conſtruction univerſelle, n'eſt que l'effet particulier de la cauſe accidentelle des tremblemens de terre & de l'action des volcans.

Or dans cette conſtruction de la ſurface de la Terre, par le mouvement & le ſédiment des eaux, il faut diſtinguer deux périodes de tems ; la pre-

miere a commencé après l'établissement de la mer universelle, c'est-à-dire, après la dépuration parfaite de l'atmosphere, par la chûte des eaux & de toutes les matieres volatiles que l'ardeur du globe y tenoit reléguées : cette période a duré autant qu'il étoit nécessaire pour multiplier les coquillages, au point de remplir de leurs dépouilles toutes nos collines calcaires ; autant qu'il étoit nécessaire pour multiplier les végétaux, & pour former de leurs débris toutes nos mines de charbon ; enfin autant qu'il étoit nécessaire pour convertir les scories du verre primitif en argiles, & former les acides, les sels, les pyrites, &c. Tous ces premiers & grands effets ont été produits ensemble dans les tems qui se sont écoulés depuis l'établissement des eaux jusqu'à leur abaissement. Ensuite a commencé la seconde période. Cette retraite des eaux ne s'est pas faite tout-à-coup, mais par une longue succession de tems, dans laquelle il faut encore saisir des points différens. Les montagnes composées de pierres calcaires ont certainement été construites dans cette mer ancienne, dont les différens cou-



Carte de la Chaine des Montagnes de Langres



H Godin Sculp

rans les ont tout aussi certainement figurées par angles correspondans. Or l'inspection attentive des côtés de nos vallées nous démontre que le *travail particulier des courans a été postérieur à l'ouvrage général de la mer.* Ce fait, qu'on n'a pas même soupçonné, est trop important pour ne le pas appuyer de tout ce qui peut le rendre sensible à tous les yeux.

Prenons pour exemple la plus haute montagne calcaire de la France ; celle de Langres, qui s'éleve au-dessus de toutes les terres de la Champagne, s'étend en Bourgogne jusqu'à Montbard, & même jusqu'à Tonnerre, & qui dans la direction opposée, domine de même sur les terres de la Lorraine & de la Franche-Comté (*a*). Ce cordon continu de la montagne de Langres qui, depuis les sources de la Seine jusqu'à celles de la Saône, a plus de quarante lieues en longueur, est entiérement calcaire, c'est-à-dire, entiérement composé des productions de la mer ; & c'est par cette raison que je l'ai choisi pour nous servir d'exemple. Le point le plus

(*a*) *Voyez la Carte ci-jointe.*

élevé de cette chaîne de montagnes eſt très-voiſin de la ville de Langres, & l'on voit que d'un côté, cette même chaîne verſe ſes eaux dans l'Océan par la Meuſe, la Marne, la Seine, &c. & que de l'autre côté, elle les verſe dans la Méditerranée par les rivieres qui aboutiſſent à la Saône. Le point où eſt ſitué Langres ſe trouve à-peu-près au milieu de cette longueur de quarante lieues, & les collines vont en s'abaiſſant à-peu-près également vers les ſources de la Seine & vers celles de la Saône: enfin ces collines, qui forment les extrêmités de cette chaîne de montagnes calcaires, aboutiſſent également à des contrées de matieres vitreſcibles; ſavoir, au-delà de l'Armanſon près de Sémur, d'une part; & au-delà des ſources de la Saône & de la petite riviere du Conay, de l'autre part.

En conſidérant les vallons voiſins de ces montagnes, nous reconnoîtrons que le point de Langres étant le plus élevé, il a été découvert le premier dans le tems que les eaux ſe ſont abaiſſées: auparavant, ce ſommet étoit recouvert comme tout le reſte par les eaux, puiſqu'il eſt compoſé de matieres calcaires;

mais au moment qu'il a été découvert, la mer ne pouvant plus le ſurmonter; tous ſes mouvemens ſe ſont réduits à battre ce ſommet des deux côtés, & par conſéquent à creuſer par des courans conſtans les vallons & les vallées que ſuivent aujourd'hui les ruiſſeaux & les rivieres qui coulent des deux côtés de ces montagnes : la preuve évidente que les vallées ont toutes été creuſées par des courans réguliers & conſtans, c'eſt que leurs angles ſaillans correſpondent par-tout à des angles rentrans : ſeulement on obſerve que les eaux ayant ſuivi les pentes les plus rapides, & n'ayant entamé d'abord que les terreins les moins ſolides & les plus aiſés à diviſer, il ſe trouve ſouvent une différence remarquable entre les deux côteaux qui bordent la vallée. On voit quelquefois un eſcarpement conſidérable & des rochers à pic d'un côté, tandis que de l'autre, les bancs de pierre ſont couverts de terres en pente douce ; & cela eſt arrivé néceſſairement toutes les fois que la force du courant s'eſt portée plus d'un côté que de l'autre, & auſſi toutes les fois qu'il aura été troublé ou ſecondé par un autre courant.

Si l'on ſuit le cours d'une riviere ou d'un ruiſſeau voiſin des montagnes d'où deſcendent leurs ſources, on reconnoîtra aiſément la figure & même la nature des terres qui forment les côteaux de la vallée. Dans les endroits où elle eſt étroite, la direction de la riviere & l'angle de ſon cours indiquent au premier coup d'œil le côté vers lequel ſe doivent porter ſes eaux, & par conſéquent le côté où le terrein doit ſe trouver en plaine, tandis que de l'autre côté il continuera d'être en montagne. Lorſque la vallée eſt large, ce jugement eſt plus difficile, cependant on peut, en obſervant la direction de la riviere, deviner aſſez juſte de quel côté les terreins s'élargiront ou ſe rétréciront. Ce que nos rivieres font en petit aujourd'hui, les courans de la mer l'ont autrefois fait en grand: ils ont creuſé tous nos vallons, ils les ont tranchés des deux côtés; mais en tranſportant ces déblais ils ont ſouvent formé des eſcarpemens d'une part & des plaines de l'autre. On doit auſſi remarquer que dans le voiſinage du ſommet de ces montagnes calcaires, & particuliérement dans le ſommet

de Langres les vallons commencent par une profondeur circulaire, & que de-là ils vont toujours en s'élargiſſant à meſure qu'ils s'éloignent du lieu de leur naiſſance : les vallons paroiſſent auſſi plus profonds à ce point où ils commencent & ſemblent aller toujours en diminuant de profondeur à meſure qu'ils s'élargiſſent & qu'ils s'éloignent de ce point : mais c'eſt une apparence plutôt qu'une réalité, car dans l'origine, la portion du vallon la plus voiſine du ſommet a été la plus étroite & la moins profonde ; le mouvement des eaux a commencé par y former une ravine qui s'eſt élargie & creuſée peu-à-peu ; les déblais ayant été tranſportés & entraînés par le courant des eaux dans la portion inférieure de la vallée, ils en auront comblé le fond, & c'eſt par cette raiſon que les vallons paroiſſent plus profonds à leur naiſſance que dans le reſte de leur cours, & que les grandes vallées ſemblent être moins profondes à meſure qu'elles s'éloignent davantage du ſommet auquel leurs rameaux aboutiſſent ; car l'on peut conſidérer une grande vallée comme un tronc qui jette des branches par d'autres

vallées, lesquelles jettent des rameaux par d'autres petits vallons qui s'étendent & remontent jusqu'au sommet auquel ils aboutissent.

En suivant cet objet, dans l'exemple que nous venons de présenter, si l'on prend ensemble tous les terreins qui versent leurs eaux dans la Seine, ce vaste espace formera une vallée du premier ordre, c'est-à-dire, de la plus grande étendue; ensuite si nous ne prenons que les terreins qui portent leurs eaux à la riviere d'Yonne, cet espace sera une vallée du second ordre; & continuant à remonter vers le sommet de la chaîne des montagnes, les terreins qui versent leurs eaux dans l'Armanson, le Serin & la Cure formeront des vallées du troisieme ordre; & ensuite la Brenne, qui tombe dans l'Armanson, sera une vallée du quatrieme ordre; & enfin l'Oze & l'Ozerain, qui tombent dans la Brenne, & dont les sources sont voisines de celles de la Seine, forment des vallées du cinquieme ordre. De même, si nous prenons les terreins qui portent leurs eaux à la Marne, cet espace sera une vallée du second ordre; & continuant à remonter vers

le ſommet de la chaîne des montagnes de Langres, ſi nous ne prenons que les terreins dont les eaux s'écoulent dans la riviere de Rognon, ce ſera une vallée du troiſieme ordre; enfin les terreins qui verſent leurs eaux dans les ruiſſeaux de Buſſiere & d'Orguevaux, forment des vallées du quatrieme ordre.

Cette diſpoſition eſt générale dans tous les continens terreſtres. A meſure que l'on remonte & qu'on s'approche du ſommet des chaînes de montagnes, on voit évidemment que les vallées ſont plus étroites; mais, quoiqu'elles paroiſſent auſſi plus profondes, il eſt certain néanmoins que l'ancien fond des vallées inférieures étoit beaucoup plus bas autrefois que ne l'eſt actuellement celui des vallons ſupérieurs. Nous avons dit que dans la vallée de la Seine à Paris, l'on a trouvé des bois travaillés de main-d'homme à ſoixante-quinze pieds de profondeur; le premier fond de cette vallée étoit donc autrefois bien plus bas qu'il ne l'eſt aujourd'hui, car au-deſſous de ces ſoixante-quinze pieds, on doit encore trouver les déblais pierreux & terreſtres entraînés par les courans de-

puis le ſommet général des montagnes ; tant par les vallées de la Seine que par celles de la Marne, de l'Yonne & de toutes les rivieres qu'elles reçoivent. Au contraire, lorſque l'on creuſe dans les petits vallons voiſins du ſommet général, on ne trouve aucun déblais, mais des bancs ſolides de pierre calcaire poſée par lits horizontaux, & des argiles au-deſſous à une profondeur plus ou moins grande. J'ai vu dans une gorge aſſez voiſine de la crête de ce long cordon de la montagne de Langres, un puits de deux cents pieds de profondeur creuſé dans la pierre calcaire avant de trouver l'argile (*b*).

Le premier fond des grandes vallées formées par le feu primitif ou même par les courans de la mer, a donc été recouvert & élevé ſucceſſivement de tout le volume des déblais entraînés par le courant à meſure qu'il déchiroit les terreins ſupérieurs ; le fond de ceux-ci eſt demeuré preſque nu, tandis que celui des vallées inférieures a été chargé de toute la matiere que les autres ont

(*b*) *Au Château de Rochefort près d'Aniere en Champagne.*

perdue ; de ſorte que quand on ne voit que ſuperficiellement la ſurface de nos continens, on tombe dans l'erreur en la diviſant en bandes ſablonneuſes, marneuſes, ſchiſteuſes, &c ; car toutes ces bandes ne ſont que des déblais ſuperficiels qui ne prouvent rien, & qui ne ſont, comme je l'ai dit, que maſquer la Nature & nous tromper ſur la vraie théorie de la Terre. Dans les vallons ſupérieurs, on ne trouve d'autres déblais que ceux qui ſont deſcendus long-tems après la retraite des mers par l'effet des eaux pluviales, & ces déblais ont formé les petites couches de terre qui recouvrent actuellement le fond & les côteaux de ces vallons. Ce même effet a eu lieu dans les grandes vallées ; mais avec cette différence que dans les petits vallons, les terres, les graviers & les autres détrimens amenés par les eaux pluviales & par les ruiſſeaux, ſe ſont dépoſés immédiatement ſur un fond nu & balayé par les courans de la mer, au lieu que dans les grandes vallées, ces mêmes détrimens amenés par les eaux pluviales n'ont pu que ſe ſuperpoſer ſur les couches beaucoup plus épaiſſes

des déblais entraînés & déposés précédemment par ces mêmes courans : c'est par cette raison que, dans toutes ces plaines & les grandes vallées, nos Observateurs croient trouver la Nature en désordre, parce qu'ils y voient les matieres calcaires mêlangées avec les matieres vitrescibles, &c. Mais n'est-ce pas vouloir juger d'un bâtiment par les gravois, ou de toute autre construction par les recoupes des matériaux ?

Ainsi, sans nous arrêter sur ces petites & fausses vues, suivons notre objet dans l'exemple que nous avons donné.

Les trois grands courans qui se sont formés au-dessous des sommets de la montagne de Langres, nous sont aujourd'hui représentés par les vallées de la Meuse, de la Marne & de la Vingeanne (c). Si nous examinons ces terreins en détail, nous observerons que les sources de la Meuse sortent en partie des marécages du Bassigny, & d'autres petites vallées très-étroites & très-escarpées ; que la Mance & la Vingeanne, qui toutes deux se jettent dans

(c) *Voyez la Carte ci-jointe.*

la Saône, ſortent auſſi de vallées très-étroites de l'autre côté du ſommet; que la vallée de la Marne ſous Langres a environ cent toiſes de profondeur; que dans tous ces premiers vallons, les côteaux ſont voiſins & eſcarpés; que dans les vallées inférieures, & à meſure que les courans ſe ſont éloignés du ſommet général & commun, ils ſe ſont étendus en largeur, & ont par conſéquent élargi les vallées, dont les côtes ſont auſſi moins eſcarpées, parce que le mouvement des eaux y étoit plus libre & moins rapide que dans les vallons étroits des terreins voiſins du ſommet.

L'on doit encore remarquer que la direction des courans a varié dans leur cours, & que la déclinaiſon des côteaux a changé par la même cauſe. Les courans dont la pente étoit vers le Midi, & qui nous ſont repréſentés par les vallons de la Tille, de la Venelle, de la Vingeanne, du Saulon & de la Mance, ont agi plus fortement contre les côteaux tournés vers le ſommet de Langres & à l'aſpect du Nord. Les courans au contraire dont la pente étoit vers le Nord, & qui nous ſont repré-

fentés par les vallons de l'Aujon, de la Suiffe, de la Marne & du Rognon, ainfi que par ceux de la Meufe, ont plus fortement agi contre les côteaux qui font tournés vers ce même fommet de Langres, & qui fe trouvent à l'afpect du Midi.

Il y avoit donc, lorfque les eaux ont laiffé le fommet de Langres à découvert, une mer dont les mouvemens & les courans étoient dirigés vers le Nord, & de l'autre côté de ce fommet, une autre mer, dont les mouvemens étoient dirigés vers le Midi, ces deux mers battoient les deux flancs oppofés de cette chaîne de montagnes, comme l'on voit dans la mer actuelle les eaux battre les deux flancs oppofés d'une longue ifle ou d'un promontoire avancé : il n'eft donc pas étonnant que tous les côteaux efcarpés de ces vallons fe trouvent également des deux côtés de ce fommet général des montagnes ; ce n'eft que l'effet néceffaire d'une caufe très-évidente.

Si l'on confidére le terrein qui environne l'une des fources de la Marne près de Langres, on reconnoîtra qu'elle fort d'un demi-cercle coupé prefque à

plomb; & en examinant les lits de pierre de cette eſpece d'amphithéatre, on ſe démontrera que ceux des deux côtés & ceux du fond de l'arc de cercle qu'il préſente, étoient autrefois continus & ne faiſoient qu'une ſeule maſſe, que les eaux ont détruite dans la partie qui forme aujourd'hui ce demi-cercle. On verra la même choſe à l'origine des deux autres ſources de la Marne; ſavoir, dans le vallon de Baleſme & dans celui de Saint-Maurice, tout ce terrein étoit continu avant l'abaiſſement de la mer: & cette eſpece de promontoire, à l'extrêmité duquel la ville de Langres eſt ſituée, étoit dans ce même tems continu, non-ſeulement avec ces premiers terreins, mais avec ceux de Breuvone, de Peigney, de Noidan-le-Rocheux, &c.: il eſt aiſé de ſe convaincre par ſes yeux, que la continuité de ces terreins n'a été détruite que par le mouvement & l'action des eaux.

Dans cette chaîne de la montagne de Langres, on trouve pluſieurs collines iſolées, les unes en forme de cônes tronqués, comme celle de Montſaugeon; les autres en forme elliptique,

comme celles de Montbard, de Montréal ; & d'autres tout auſſi remarquables, autour des ſources de la Meuſe, vers Clémont & Montigny-le-Roi, qui eſt ſitué ſur un monticule adhérent au continent par une langue de terre très-étroite. On voit encore une de ces collines iſolées à Andilly, une autre auprès d'Heuilly-Coton, &c. Nous devons obſerver qu'en général ces collines calcaires iſolées ſont moins hautes que celles qui les environnent, & deſquelles ces collines ſont actuellement ſéparées, parce que le courant rempliſſant toute la largeur du vallon, paſſoit par-deſſus ces collines iſolées avec un mouvement direct, & les détruiſoit par le ſommet ; tandis qu'il ne faiſoit que baigner le terrein des côteaux du vallon, & ne les attaquoit que par un mouvement oblique ; en ſorte que les montagnes qui bordent les vallons ſont demeurées plus élevées que les collines iſolées qui ſe trouvent entre-deux. A Montbard, par exemple, la hauteur de la colline iſolée au-deſſus de laquelle ſont ſitués les murs de l'ancien château, n'eſt que de cent quarante pieds ; tandis que les montagnes qui

bordent le vallon des deux côtés, au Nord & au Midi, en ont plus de trois cents cinquante ; & il en eſt de même des autres collines calcaires que nous venons de citer : toutes celles qui ſont iſolées ſont en même tems moins élevées que les autres, parce qu'étant au milieu du vallon & au fil de l'eau, elles ont été minées ſur leurs ſommets par le courant, toujours plus violent & plus rapide dans le milieu que vers les bords de ſon cours.

Lorſqu'on regarde ces eſcarpemens ſouvent élevés à pic à pluſieurs toiſes de hauteur ; lorſqu'on les voit compoſés du haut en bas des bancs de pierres calcaires très-maſſives & fort dures, on eſt émerveillé du tems prodigieux qu'il faut ſuppoſer pour que les eaux aient ouvert & creuſé ces énormes tranchées ; mais deux circonſtances ont concouru à l'accélération de ce grand ouvrage : l'une de ces circonſtances eſt que dans toutes les collines & montagnes calcaires les lits ſupérieurs ſont les moins compactes & les plus tendres, en ſorte que les eaux ont aiſément entamé la ſuperficie du terrein & formé la premiere ravine

qui a dirigé leur cours : la ſeconde circonſtance eſt que, quoique ces bancs de matiere calcaire ſe ſoient formés & même ſéchés & pétrifiés ſous les eaux de la mer, il eſt néanmoins très-certain qu'ils n'étoient d'abord que des ſédimens ſuperpoſés de matieres molles, leſquelles n'ont acquis de la dureté que ſucceſſivement par l'action de la gravité ſur la maſſe totale, & par l'exercice de la force d'affinité de leurs parties conſtituantes. Nous ſommes donc aſſurés que ces matieres n'avoient pas acquis toute la ſolidité & la dureté que nous leur voyons aujourd'hui, & que dans ce tems de l'action des courans de la mer, elles devoient lui céder avec moins de réſiſtance. Cette conſidération diminue l'énormité de la durée du tems de ce travail des eaux, & explique d'autant mieux la correſpondance des angles ſaillans & rentrans des collines, qui reſſemble parfaitement à la correſpondance des bords de nos rivieres dans tous les terreins aiſés à diviſer.

C'eſt pour la conſtruction même de ces terreins calcaires, & non pour leur diviſion, qu'il eſt néceſſaire d'admettre

une très-longue période de tems; en ſorte que dans les vingt mille ans, j'en prendrois au moins les trois premiers quarts pour la multiplication des coquillages, le tranſport de leurs dépouilles & la compoſition des maſſes qui les renferment, & le dernier quart pour la diviſion & pour la configuration de ces mêmes terreins calcaires: il a fallu vingt mille ans pour la retraite des eaux, qui d'abord étoient élevées de deux mille toiſes au-deſſus du niveau de nos mers actuelles; & ce n'eſt que vers la fin de cette longue marche en retraite que nos vallons ont été creuſés, nos plaines établies, & nos collines découvertes: pendant tout ce tems le globe n'étoit peuplé que de poiſſons & d'animaux à coquilles, les ſommets des montagnes, & quelques terres élevées que les eaux n'avoient pas ſurmontés, ou qu'elles avoient abandonnés les premiers, étoient auſſi couverts de végétaux; car leurs détrimens en volume immenſe, ont formé les veines de charbon, dans le même tems que les dépouilles des coquillages ont formé les lits de nos pierres calcaires. Il eſt donc

démontré par l'inſpection attentive de ces monumens authentiques de la Nature; ſavoir, les coquilles dans les marbres, les poiſſons dans les ardoiſes, & les végétaux dans les mines de charbon, que tous ces êtres organiſés ont exiſté long-tems avant les animaux terreſtres; d'autant qu'on ne trouve aucun indice, aucun veſtige de l'exiſtence de ceux-ci dans toutes ces couches anciennes qui ſe ſont formées par le ſédiment des eaux de la mer. On n'a trouvé les os, les dents, les défenſes des animaux terreſtres que dans les couches ſuperficielles, ou bien dans ces vallées & dans ces plaines dont nous avons parlé, qui ont été comblées de déblais entraînés des lieux ſupérieurs par les eaux courantes: il y a ſeulement quelques exemples d'oſſemens trouvés dans des cavités ſous des rochers, près des bords de la mer, & dans des terreins bas; mais ces rochers ſous leſquels giſſoient ces oſſemens d'animaux terreſtres, ſont eux-mêmes de nouvelle formation, ainſi que toutes les carrieres calcaires en pays bas, qui ne ſont formées que des détrimens des anciennes couches

de pierre, toutes ſituées au-deſſus de ces nouvelles carrieres ; & c'eſt par cette raiſon que je les ai déſignées par le nom de *carrieres paraſites*, parce qu'elles ſe forment en effet aux dépens des premieres.

Notre globe, pendant trente-cinq mille ans n'a donc été qu'une maſſe de chaleur & de feu, dont aucun être ſenſible ne pouvoit approcher ; enſuite pendant quinze ou vingt mille ans, ſa ſurface n'étoit qu'une mer univerſelle ; il a fallu cette longue ſucceſſion de ſiecles pour le refroidiſſement de la Terre & pour la retraite des eaux, & ce n'eſt qu'à la fin de cette ſeconde période que la ſurface de nos continens a été figurée.

Mais ces derniers effets de l'action des courans de la mer ont été précédés de quelques autres effets encore plus généraux, leſquels ont influé ſur quelques traits de la face entiere de la Terre. Nous avons dit que les eaux venant en plus grande quantité du pôle auſtral, avoient aiguiſé toutes les pointes des continens ; mais après la chûte complete des eaux, lorſque la mer univerſelle eut pris ſon équilibre, le mouvement du Midi au Nord ceſſa, & la mer

n'eut plus à obéir qu'à la puiſſance conſtante de la Lune qui, ſe combinant avec celle du Soleil, produiſit les marées & le mouvement conſtant d'orient en occident; les eaux, dans leur premier avénement, avoient d'abord été dirigées des pôles vers l'Équateur, parce que les parties polaires plus refroidies que le reſte du globe les avoient reçues les premieres; enſuite elles ont gagné ſucceſſivement les régions de l'Équateur; & lorſque ces régions ont été couvertes comme toutes les autres par les eaux, le mouvement d'orient en occident s'eſt dès-lors établi pour jamais; car non-ſeulement il s'eſt maintenu pendant cette longue période de la retraite des mers, mais il ſe maintient encore aujourd'hui. Or ce mouvement général de la mer d'orient en occident a produit ſur la ſurface de la maſſe terreſtre un effet tout auſſi général, c'eſt d'avoir eſcarpé toutes les côtes occidentales des continens terreſtres, & d'avoir en même tems laiſſé tous les terreins en pente douce du côté de l'orient.

A meſure que les mers s'abaiſſoient & découvroient les pointes les plus élevées des continens, ces ſommets,

comme autant de ſoupiraux qu'on viendroit de déboucher, commencerent à laiſſer exhaler les nouveaux feux produits dans l'intérieur de la Terre par l'efferveſcence des matieres qui ſervent d'aliment aux volcans. Le domaine de la Terre, ſur la fin de cette ſeconde période de vingt mille ans, étoit partagé entre le feu & l'eau; également déchirée & dévorée par la fureur de ces deux élémens, il n'y avoit nulle part ni ſûreté, ni repos; mais heureuſement ces anciennes ſcenes, les plus épouvantables de la Nature, n'ont point eu de ſpectateurs, & ce n'eſt qu'après cette ſeconde période entiérement révolue, que l'on peut dater la naiſſance des animaux terreſtres; les eaux étoient alors retirées, puiſque les deux grands continens étoient unis vers le Nord & également peuplés d'éléphans: le nombre des volcans étoit auſſi beaucoup diminué, parce que leurs éruptions ne pouvant s'opérer que par le conflict de l'eau & du feu, elles avoient ceſſé dès que la mer en s'abaiſſant s'en étoit éloignée. Qu'on ſe repréſente encore l'aſpect qu'offroit la Terre immédiatement après cette

ſeconde période, c'eſt-à-dire, à cinquante-cinq ou ſoixante mille ans de ſa formation. Dans toutes les parties baſſes, des mares profondes, des courans rapides & des tournoiemens d'eau; des tremblemens de terre preſque continuels, produits par l'affaiſſement des cavernes & par les fréquentes exploſions des volcans, tant ſous mer que ſur terre; des orages généraux & particuliers; des tourbillons de fumée & des tempêtes excitées par les violentes ſecouſſes de la terre & de la mer; des inondations, des débordemens; des déluges occaſionnés par ces mêmes commotions; des fleuves de verre fondu, de bitume & de ſoufre ravageant les montagnes & venant dans les plaines empoiſonner les eaux; le Soleil même preſque toujours offuſqué non-ſeulement par des nuages aqueux, mais par des maſſes épaiſſes de cendres & de pierres pouſſées par les volcans, & nous remercierons le Créateur de n'avoir pas rendu l'homme témoin de ces ſcenes effrayantes & terribles, qui ont précédé, & pour ainſi dire annoncé la naiſſance de la Nature intelligente & ſenſible.

CINQUIEME ÉPOQUE.

Lorſque les Éléphans & les autres Animaux du Midi ont habité les terres du Nord.

TOUT ce qui exiſte aujourd'hui dans la Nature vivante a pu exiſter de même dès que la température de la Terre s'eſt trouvée la même. Or les contrées ſeptentrionales du globe ont joui pendant long-tems du même degré de chaleur dont jouiſſent aujourd'hui les terres méridionales ; & dans le tems où ces contrées du Nord jouiſſoient de cette température, les terres avancées vers le Midi étoient encore brûlantes & ſont demeurées déſertes pendant un long eſpace de tems. Il ſemble même que la mémoire s'en ſoit conſervée par la tradition ; car les Anciens étoient perſuadés que les terres de la zone torride étoient inhabitées : elles étoient en effet encore inhabitables long-tems après la population des terres du Nord ; car en ſuppoſant trente-cinq

mille ans pour le tems néceſſaire au refroidiſſement de la Terre ſous les pôles, ſeulement au point d'en pouvoir toucher la ſurface ſans ſe brûler, & vingt ou vingt-cinq mille ans de plus, tant pour la retraite des mers que pour l'attiédiſſement néceſſaire à l'exiſtence des êtres auſſi ſenſibles que le ſont les animaux terreſtres, on ſentira bien qu'il faut compter quelques milliers d'années de plus pour le refroidiſſement du globe à l'Équateur, tant à cauſe de la plus grande épaiſſeur de la Terre, que de l'acceſſion de la chaleur ſolaire, qui eſt conſidérable ſur l'Équateur & preſque nulle ſous le Pôle.

Et quand même ces deux cauſes réunies ne ſeroient pas ſuffiſantes pour produire une ſi grande différence de tems entre ces deux populations, l'on doit conſidérer que l'Équateur a reçu les eaux de l'atmoſphere bien plus tard que les pôles, & que par conſéquent cette cauſe ſecondaire du refroidiſſement agiſſant plus promptement & plus puiſſamment que les deux premieres cauſes, la chaleur des terres du Nord ſe ſera conſidérablement attiédie par la recette des eaux, tandis que la chaleur

des terres méridionales se maintenoit & ne pouvoit diminuer que par sa propre déperdition. Et quand même on m'objecteroit que la chûte des eaux, soit sur l'Équateur, soit sur les pôles, n'étant que la suite du refroidissement à un certain degré de chacune de ces deux parties du globe, elle n'a eu lieu dans l'une & dans l'autre que quand la température de la Terre & celle des eaux tombantes ont été respectivement les mêmes, & que par conséquent cette chûte d'eau n'a pas autant contribué que je le dis à accélérer le refroidissement sous le pôle plus que sous l'Équateur, on sera forcé de convenir que les vapeurs, & par conséquent les eaux tombantes sur l'Équateur, avoient plus de chaleur à cause de l'action du Soleil, & que par cette raison, elles ont refroidi plus lentement les terres de la zone torride, en sorte que j'admettrois au moins neuf à dix mille ans entre le tems de la naissance des éléphans dans les contrées septentrionales & le tems où ils se sont retirés jusqu'aux contrées les plus méridionales; car le froid ne venoit & ne vient encore que d'en haut; les pluies continuelles qui tomboient sur les parties

polaires du globe en accéléroient inceſſamment le refroidiſſement, tandis qu'aucune cauſe extérieure ne contribuoit à celui des parties de l'Équateur. Or cette cauſe qui nous paroît ſi ſenſible par les neiges de nos hivers & les grêles de notre été, ce froid qui des hautes régions de l'air nous arrive par intervalles, tomboit à plomb & ſans interruption ſur les terres ſeptentrionales, & les a refroidies bien plus promptement que n'ont pu ſe refroidir les terres de l'Équateur, ſur leſquelles ces miniſtres du froid, l'eau, la neige & la grêle, ne pouvoient agir ni tomber. D'ailleurs, nous devons faire entrer ici une conſidération très-importante ſur les limites qui bornent la durée de la Nature vivante; nous en avons établi le premier terme poſſible à trente-cinq mille ans de la formation du globe terreſtre, & le dernier terme à quatre-vingt treize mille ans à dater de ce jour, ce qui fait cent trente-deux mille ans pour la durée abſolue de cette belle nature (*a*). Voilà les limites les plus éloignées & la plus grande étendue de durée que nous ayons

(*a*) Voyez le Tableau dans les volumes de l'Hiſtoire Naturelle.

donnée, d'après nos hypotheses, à la vie de la Nature sensible; cette vie aura pu commencer à trente-cinq ou trente-six mille ans, parce qu'alors le globe étoit assez refroidi à ses parties polaires pour qu'on pût le toucher sans se brûler, & elle pourra ne finir que dans quatre-vingt-treize mille ans, lorsque le globe sera plus froid que la glace. Mais entre ces deux limites si éloignées, il faut en admettre d'autres plus rapprochées; les eaux & toutes les matieres qui sont tombées de l'atmosphere n'ont cessé d'être dans un état d'ébullition qu'au moment où l'on pouvoit les toucher sans se brûler; ce n'est donc que long-tems après cette période de trente-six mille ans que les êtres doués d'une sensibilité pareille à celle que nous leur connoissons, ont pu naître & subsister; car si la terre, l'air & l'eau prenoient tout-à-coup ce degré de chaleur qui ne nous permettroit de pouvoir les toucher sans en être vivement offensés, y auroit-il un seul des êtres actuels capables de résister à cette chaleur mortelle, puisqu'elle excéderoit de beaucoup la chaleur vitale de leur corps? Il a pu exis-

ter alors des végétaux, des coquillages & des poiſſons d'une nature moins ſenſible à la chaleur, dont les eſpeces ont été anéanties par le refroidiſſement dans les âges ſubſéquens, & ce ſont ceux dont nous trouvons les dépouilles & les détrimens dans les mines de charbon, dans les ardoiſes, dans les ſchiſtes & dans les couches d'argile, auſſi-bien que dans les bancs de marbres & des autres matieres calcaires; mais toutes les eſpeces plus ſenſibles, & particuliérement les animaux terreſtres, n'ont pu naître & ſe multiplier que dans des tems poſtérieurs & plus voiſins du nôtre.

Et dans quelle contrée du Nord les premiers animaux terreſtres auront-ils pris naiſſance? n'eſt-il pas probable que c'eſt dans les terres les plus élevées, puiſqu'elles ont été refroidies avant les autres? & n'eſt-il pas également probable que les éléphans & les autres animaux actuellement habitant les terres du Midi, ſont nés les premiers de tous, & qu'ils ont occupé ces terres du Nord pendant quelques milliers d'années, & long-tems avant la naiſſance des rennes qui habitent

aujourd'hui ces mêmes terres du Nord?
Dans ce tems, qui n'eſt guere éloigné du nôtre que de quinze mille ans, les éléphans, les rhinoceros, les hippopotames, & probablement toutes les eſpeces qui ne peuvent ſe multiplier actuellement que ſous la zone torride, vivoient donc & ſe multiplioient dans les terres du Nord, dont la chaleur étoit au même degré, & par conſéquent tout auſſi convenable à leur nature; ils y étoient en grand nombre; ils y ont ſéjourné long-tems; la quantité d'ivoire & de leurs autres dépouilles que l'on a découvertes & que l'on découvre tous les jours dans ces contrées ſeptentrionales, nous démontre évidemment qu'elles ont été leur patrie, leur pays natal & certainement la premiere terre qu'ils aient occupée: mais de plus ils ont exiſté en même tems dans les contrées ſeptentrionales de l'Europe, de l'Aſie & de l'Amérique; ce qui nous fait connoître que les deux continens étoient alors contigus, & qu'ils n'ont été ſéparés que dans des tems ſubſéquens. J'ai dit que nous avions au Cabinet du Roi des défenſes d'éléphans trouvées en Ruſſie & en Sybérie, &

d'autres qui ont été trouvées au Canada, près de la riviere d'Ohio. Les grosses dents molaires de l'hippopotame & de l'énorme animal dont l'espece est perdue, nous sont arrivées du Canada, & d'autres toutes semblables sont venues de Tartarie & de Sybérie. On ne peut donc pas douter que ces animaux qui n'habitent aujourd'hui que les terres du midi de notre continent, n'existassent aussi dans les terres septentrionales de l'autre & dans le même tems, car la Terre étoit également chaude ou refroidie au même degré dans tous deux. Et ce n'est pas seulement dans les terres du Nord qu'on a trouvé ces dépouilles d'animaux du Midi, mais elles se trouvent encore dans tous les pays tempérés, en France, en Allemagne, en Italie, en Angleterre, &c. Nous avons sur cela des monumens authentiques, c'est-à-dire, des défenses d'éléphans & d'autres ossemens de ces animaux trouvés dans plusieurs provinces de l'Europe.

Dans les tems précédens, ces mêmes terres septentrionales étoient recouvertes par les eaux de la mer, lesquelles par leur mouvement y ont

produit les mêmes effets que par-tout ailleurs : elles en ont figuré les collines, elles les ont composées de couches horizontales, elles ont déposé les argiles, & les matieres calcaires en forme de sédiment; car on trouve dans ces terres du Nord, comme dans nos contrées, les coquillages & les débris des autres productions marines enfouies à d'assez grandes profondeurs dans l'intérieur de la terre, tandis que ce n'est pour ainsi dire qu'à sa superficie, c'est-à-dire, à quelques pieds de profondeur, que l'on trouve les squelettes d'éléphans, de rhinoceros & les autres dépouilles des animaux terrestres.

Il paroît même que ces premiers animaux terrestres étoient, comme les premiers animaux marins, plus grands qu'ils ne le sont aujourd'hui. Nous avons parlé de ces énormes dents quarrées à pointes mousses, qui ont appartenu à un animal plus grand que l'éléphant, & dont l'espece ne subsiste plus : nous avons indiqué ces coquillages en volutes, qui ont jusqu'à huit pieds de diametre sur un pied d'épaisseur ; & nous avons vu de même des défenses, des dents, des omoplates,

des fémurs d'éléphans d'une taille supérieure à celle des éléphans actuellement existans. Nous avons reconnu, par la comparaison immédiate des dents mâchelieres des hippopotames d'aujourd'hui avec les grosses dents qui nous sont venues de la Sybérie & du Canada, que les anciens hippopotames auxquels ces grosses dents ont autrefois appartenu, étoient au moins quatre fois plus volumineux que ne le sont les hippopotames actuellement existans. Ces grands ossemens & ces énormes dents sont des témoins subsistans de la grande force de la Nature dans ces premiers âges; mais pour ne pas perdre de vue notre objet principal, suivons nos éléphans dans leur marche progressive du Nord au Midi.

Nous ne pouvons douter qu'après avoir occupé les parties septentrionales de la Russie & de la Sybérie jusqu'au 60e degré (*b*), où l'on a trouvé leurs dépouilles en grande quantité, ils n'aient ensuite gagné les terres moins septen-

(*b*) *On a trouvé cette année même* (1776), *des défenses & des ossemens d'éléphans près de Saint-Pétersbourg, qui, comme l'on sait, est à très-peu-près sous cette latitude de* 60 *degrés.*

trionales; puisqu'on trouve encore de ces mêmes dépouilles en Moscovie, en Pologne, en Allemagne, en Angleterre, en France, en Italie; en sorte qu'à mesure que les terres du Nord se refroidissoient, ces animaux cherchoient des terres plus chaudes; & il est clair que tous les climats depuis le Nord jusqu'à l'Équateur, ont successivement joui du degré de chaleur convenable à leur nature : ainsi, quoique de mémoire d'homme l'espece de l'éléphant ne paroisse avoir occupé que les climats actuellement les plus chauds dans notre continent, c'est-à-dire, les terres qui s'étendent à-peu-près à 20 degrés des deux côtés de l'Équateur, & qu'ils y paroissent confinés depuis plusieurs siecles, les monumens de leurs dépouilles trouvées dans toutes les parties tempérées de ce même continent, démontrent qu'ils ont aussi habité pendant autant de siecles, les différens climats de ce même continent; d'abord, du 60e au 50e degré, puis du 50e au 40e, ensuite du 40e au 30e, & du 30e au 20e; enfin du 20e à l'Équateur & au-delà à la même distance. On pourroit même présumer qu'en faisant des

recherches en Laponie, dans les terres de l'Europe & de l'Asie qui sont au-delà du 68e degré, on pourroit y trouver de même des défenses & des ossemens d'éléphans, ainsi que des autres animaux du Midi, à moins qu'on ne veuille supposer (ce qui n'est pas sans vraisemblance) que la surface de la Terre étant réellement encore plus élevée en Sybérie que dans toutes les provinces qui l'avoisinent du côté du Nord, ces mêmes terres de la Sybérie ont été les premieres abandonnées par les eaux, & par conséquent les premieres où les animaux terrestres aient pu s'établir. Quoi qu'il en soit, il est certain que les éléphans ont vécu, produit, multiplié pendant plusieurs siecles, dans cette même Sybérie & dans le nord de la Russie; qu'ensuite ils ont gagné les terres du 50e au 40e degré; & qu'ils y ont subsisté plus long-tems que dans leur terre natale, & encore plus long-tems dans les contrées du 40e au 30e degré, &c. parce que le refroidissement successif du globe a toujours été plus lent, à mesure que les climats se sont trouvés plus voisins de l'Équateur, tant par la plus forte épais-

ſeur du globe que par la plus grande chaleur du Soleil.

Nous avons fixé, d'après nos hypotheſes, le premier inſtant poſſible du commencement de la Nature vivante à trente-cinq ou trente-ſix mille ans, à dater de la formation du globe, parce que ce n'eſt qu'à cet inſtant qu'on auroit pu commencer à le toucher ſans ſe brûler : en donnant vingt-cinq mille ans de plus pour achever l'ouvrage immenſe de la conſtruction de nos montagnes calcaires, pour leur figuration par angles ſaillans & rentrans, pour l'abaiſſement des mers, pour les ravages des volcans & pour le deſſéchement de la ſurface de la Terre, nous ne compterons qu'environ quinze mille ans depuis le tems où la Terre après avoir eſſuyé, éprouvé tant de bouleverſemens & de changemens, s'eſt enfin trouvée dans un état plus calme & aſſez fixe pour que les cauſes de deſtruction ne fuſſent pas plus puiſſantes & plus générales que celles de la production. Donnant donc quinze mille ans d'ancienneté à la Nature vivante, telle qu'elle nous eſt parvenue, c'eſt-à-dire, quinze mille ans d'an-

cienneté aux eſpeces d'animaux terreſtres nées dans les terres du Nord, & actuellement exiſtantes dans celles du Midi, nous pourrons ſuppoſer qu'il y a peut-être cinq mille ans que les éléphans ſont confinés dans la Zone torride, & qu'ils ont ſéjourné tout autant de tems dans les climats qui forment aujourd'hui les Zones tempérées, & peut-être autant dans les climats du Nord où ils ont pris naiſſance.

Mais cette marche réguliere qu'ont ſuivie les plus grands, les premiers animaux de notre continent, paroît avoir ſouffert des obſtacles dans l'autre : il eſt très-certain qu'on a trouvé, & il eſt très-probable qu'on trouvera encore des défenſes & des oſſemens d'éléphans en Canada, dans le pays des Illinois, au Mexique & dans quelques autres endroits de l'Amérique ſeptentrionale; mais nous n'avons aucune obſervation, aucun monument qui nous indiquent le même fait pour les terres de l'Amérique méridionale. D'ailleurs, l'eſpece même de l'éléphant qui s'eſt conſervée dans l'ancien continent, ne ſubſiſte plus dans l'autre ; non-ſeulement cette eſpece, ni aucune autre de toutes celles

des animaux terreſtres qui occupent actuellement les terres méridionales de notre continent, ne ſe ſont trouvées dans les terres méridionales du nouveau Monde, mais même il paroît qu'ils n'ont exiſté que dans les contrées ſeptentrionales de ce nouveau continent; & cela, dans le même tems qu'ils exiſtoient dans celles de notre continent. Ce fait ne démontre-t'il pas que l'ancien & le nouveau continent n'étoient pas alors ſéparés vers le Nord, & que leur ſéparation ne s'eſt faite que poſtérieurement au tems de l'exiſtence des éléphans dans l'Amérique ſeptentrionale, où leur eſpece s'eſt probablement éteinte par le refroidiſſement, & à peu-près dans le tems de cette ſéparation des continens, parce que ces animaux n'auront pu gagner les régions de l'Équateur dans ce nouveau continent comme ils l'ont fait dans l'ancien, tant en Aſie qu'en Afrique. En effet ſi l'on conſidére la ſurface de ce nouveau continent, on voit que les parties méridionales voiſines de l'Iſthme de Panama ſont occupées par de très-hautes montagnes : les éléphans n'ont pu franchir ces barrieres invincibles pour eux, à

cauſe du trop grand froid qui ſe fait ſentir ſur ces hauteurs : ils n'auront donc pas été au-delà des terres de l'Iſthme, & n'auront ſubſiſté dans l'Amérique ſeptentrionale qu'autant qu'aura duré dans cette terre le degré de chaleur néceſſaire à leur multiplication. Il en eſt de même de tous les autres animaux des parties méridionales de notre continent, aucun ne s'eſt trouvé dans les parties méridionales de l'autre. J'ai démontré cette vérité par un ſi grand nombre d'exemples, qu'on ne peut la révoquer en doute (*c*).

Les animaux, au contraire, qui peuplent actuellement nos régions tempérées & froides, ſe trouvent également dans les parties ſeptentrionales des deux continens; ils y ſont nés poſtérieurement aux premiers & s'y ſont conſervés, parce que leur nature n'exige pas une auſſi grande chaleur. Les rennes & les autres animaux qui ne peuvent ſubſiſter que dans les climats les plus froids, ſont venus les derniers, & qui ſait ſi par ſucceſſion de tems, lorſque la Terre ſera plus re-

(*c*) *Voyez les trois Diſcours ſur les animaux des deux continens, dans* l'Hiſt. Nat.

froidie, il ne paroîtra pas de nouvelles especes dont le tempérament différera de celui du renne autant que la nature du renne différe à cet égard de celle de l'éléphant ? Quoi qu'il en soit, il est certain qu'aucun des animaux propres & particuliers aux terres méridionales de notre continent, ne se sont trouvés dans les terres méridionales de l'autre, & que même dans le nombre des animaux communs à notre continent & à celui de l'Amérique septentrionale, dont les especes se sont conservées dans tous deux, à peine en peut-on citer une qui soit arrivée à l'Amérique méridionale. Cette partie du monde n'a donc pas été peuplée comme toutes les autres ni dans le même tems; elle est demeurée pour ainsi dire isolée & séparée du reste de la Terre par les mers & par ses hautes montagnes. Les premiers animaux terrestres nés dans les terres du Nord n'ont donc pu s'établir par communication dans ce continent méridional de l'Amérique, ni subsister dans son continent septentrional, qu'autant qu'il a conservé le degré de chaleur nécessaire à leur propagation; & cette terre de l'Amérique méridionale réduite à ses propres forces,

n'a enfanté que des animaux plus foibles & beaucoup plus petits que ceux qui ſont venus du Nord pour peupler nos contrées du Midi.

Je dis que les animaux qui peuplent aujourd'hui les terres du midi de notre continent, y ſont venus du Nord, & je crois pouvoir l'affirmer avec tout fondement; car d'une part les monumens que nous venons d'expoſer, le démontrent; & d'autre côté nous ne connoiſſons aucune eſpece grande & principale, actuellement ſubſiſtante dans ces terres du Midi, qui n'ait exiſté précédemment dans les terres du Nord; puiſqu'on y trouve des défenſes & des oſſemens d'éléphans, des ſquelettes de rhinoceros, des dents d'hippopotames & des têtes monſtrueuſes de bœufs, qui ont frappé par leur grandeur, & qu'il eſt plus probable qu'on y a trouvé de même des débris de pluſieurs autres eſpeces moins remarquables; en ſorte que ſi l'on veut diſtinguer dans les terres méridionales de notre continent les animaux qui y ſont arrivés du Nord, de ceux que cette même terre a pu produire par ſes propres forces, on reconnoîtra que tout ce qu'il y a

de coloſſal & de grand dans la Nature, a été formé dans les terres du Nord, & que ſi celles de l'Equateur ont produit quelques animaux, ce ſont des eſpeces inférieures, bien plus petites que les premieres.

Mais ce qui doit faire douter de cette production, c'eſt que ces eſpeces que nous ſuppoſons ici produites par les propres forces des terres méridionales de notre continent, auroient dû reſſembler aux animaux des terres méridionales de l'autre continent, leſquels n'ont de même été produits que par la propre force de cette terre iſolée : c'eſt néanmoins tout le contraire, car aucun des animaux de l'Amérique méridionale ne reſſemble aſſez aux animaux des terres du midi de notre continent, pour qu'on puiſſe les regarder comme de la même eſpece : ils ſont pour la plupart d'une forme ſi différente, que ce n'eſt qu'après un long examen, qu'on peut les ſoupçonner d'être les repréſentans de quelques-uns de ceux de notre continent. Quelle différence de l'éléphant au tapir, qui cependant eſt de tout le ſeul qu'on puiſſe lui comparer, mais qui s'en éloigne déjà

beaucoup par la figure & prodigieuſement par la grandeur ; car ce tapir, cet éléphant du nouveau Monde, n'a ni trompe ni défenſes, & n'eſt guere plus grand qu'un âne ? Aucun animal de l'Amérique méridionale ne reſſemble au rhinoceros, aucun à l'hippopotame, aucun à la giraffe ; & quelle différence encore entre le lama & le chameau, quoiqu'elle ſoit moins grande qu'entre le tapir & l'éléphant ?

L'établiſſement de la Nature vivante, ſur-tout de celle des animaux terreſtres, s'eſt donc fait dans l'Amérique méridionale, bien poſtérieurement à ſon ſéjour déjà fixé dans les terres du Nord & peut-être la différence du tems eſt-elle de plus de quatre ou cinq mille ans : nous avons expoſé une partie des faits & des raiſons qui doivent faire penſer que le nouveau Monde, ſur-tout dans ſes parties méridionales, eſt une terre plus récemment peuplée que celle de notre continent ; que la Nature bien loin d'y être dégénérée par vétuſté, y eſt au contraire née tard & n'y a jamais exiſté avec les mêmes forces, la même puiſſance active que dans les contrées ſeptentrionales : car on ne peut

douter après ce qui vient d'être dit, que les grandes & premieres formations des êtres animés ne se soient faites dans les terres élevées du Nord, d'où elles ont successivement passé dans les contrées du Midi sous la même forme & sans avoir rien perdu que sur les dimensions de leur grandeur; nos éléphans & nos hippopotames qui nous paroissent si gros, ont eu des ancêtres plus grands dans les tems qu'ils habitoient les terres septentrionales où ils ont laissé leurs dépouilles; les cétacées d'aujourd'hui sont aussi moins gros qu'ils ne l'étoient anciennement, mais c'est peut-être par une autre raison.

Les baleines, les gibbars, molars, cachalots, narwals & autres grands cétacées, appartiennent aux mers septentrionales; tandis que l'on ne trouve dans les mers tempérées & méridionales, que les lamantins, les dugons, les marsoins, qui tous sont inférieurs aux premiers en grandeur. Il semble donc au premier coup-d'œil, que la Nature ait opéré d'une maniere contraire & par une succession inverse, puisque tous les plus grands animaux terrestres se trouvent actuellement dans

les contrées du Midi; tandis que tous les plus grands animaux marins n'habitent que les régions de notre pôle. Et pourquoi ces grandes & presque monstrueuses especes paroissent-elles confinées dans ces mers froides? Pourquoi n'ont-elles pas gagné successivement, comme les eléphans, les régions les plus chaudes? En un mot, pourquoi ne se trouvent-elles, ni dans les mers tempérées, ni dans celles du Midi? car à l'exception de quelques cachalots qui viennent assez souvent autour des Açores & quelquefois échouer sur nos côtes, & dont l'espece paroît la plus vagabonde de ces grands cétacées, toutes les autres sont demeurées & ont encore leur séjour constant dans les mers boréales des deux continens. On a bien remarqué depuis qu'on a commencé la pêche, ou plutôt la chasse de ces grands animaux, qu'ils se sont retirés des endroits où l'homme alloit les inquiéter. On a de plus observé que ces premieres baleines, c'est-à-dire, celles que l'on pêchoit il y a cent cinquante & deux cens ans, étoient beaucoup plus grosses que celles d'aujourd'hui; elles avoient jusqu'à cent pieds

de longueur; tandis que les plus grandes que l'on prend actuellement, n'en ont que soixante : on pourroit même expliquer d'une maniere assez satisfaisante les raisons de cette différence de grandeur. Car les baleines, ainsi que tous les autres cétacées, & même la plupart des poissons, vivent sans comparaison bien plus long-tems qu'aucun des animaux terrestres; & dès-lors leur entier accroissement demande aussi un tems beaucoup plus long. Or quand on a commencé la pêche des baleines, il y a cent cinquante ou deux cens ans, on a trouvé les plus âgées & celles qui avoient pris leur entier accroissement; on les a poursuivies, chassées de préférence, enfin on les a détruites, & il ne reste aujourd'hui dans les mers fréquentées par nos pêcheurs, que celles qui n'ont pas encore atteint toutes leurs dimensions : car, comme nous l'avons dit ailleurs, une baleine peut bien vivre mille ans, puisqu'une carpe en vit plus de deux cens.

La permanence du séjour de ces grands animaux dans les mers boréales, semble fournir une nouvelle preuve de la continuité des continens vers les

régions de notre Nord, & nous indiquer que cet état de continuité a subsisté long-tems; car si ces animaux marins, que nous supposerons pour un moment nés en même tems que les éléphans, eussent trouvé la route ouverte, ils auroient gagné les mers du Midi, pour peu que le refroidissement des eaux leur eût été contraire ; & cela seroit arrivé, s'ils eussent pris naissance dans le tems que la mer étoit encore chaude. On doit donc présumer que leur existence est postérieure à celle des éléphans & des autres animaux qui ne peuvent subsister que dans les climats du Midi. Cependant il se pourroit aussi que la différence de température fût pour ainsi dire indifférente ou beaucoup moins sensible aux animaux aquatiques qu'aux animaux terrestres. Le froid & le chaud sur la surface de la Terre & de la Mer, suivent à la vérité l'ordre des climats, & la chaleur de l'intérieur du globe est la même dans le sein de la mer & dans celui de la terre à la même profondeur, mais les variations de température qui sont si grandes à la surface de la Terre, sont beaucoup moindres & presque nulles à quelques toises de profondeur

profondeur ſous les eaux. Les injures de l'air ne s'y ſont pas ſentir, & ces grands cétacées ne les éprouvent pas ou du moins peuvent s'en garantir ; d'ailleurs par la nature même de leur organiſation, ils paroiſſent être plutôt munis contre le froid que contre la grande chaleur ; car quoique leur ſang ſoit à-peu-près auſſi chaud que celui des animaux quadrupedes, l'énorme quantité de lard & d'huile qui recouvre leur corps en les privant du ſentiment vif qu'ont les autres animaux, les défend en même tems de toutes les impreſſions extérieures, & il eſt à préſumer qu'ils reſtent où ils ſont, parce qu'ils n'ont pas même le ſentiment qui pourroit les conduire vers une température plus douce, ni l'idée de ſe trouver mieux ailleurs, car il faut de l'inſtinct pour ſe mettre à ſon aiſe, il en faut pour ſe déterminer à changer de demeure, & il y a des animaux & même des hommes ſi bruts, qu'ils préférent de languir dans leur ingrate terre natale, à la peine qu'il faudroit prendre pour ſe gîter plus commodément ailleurs (26) ; il eſt donc

(26) *Il y a des animaux & même des hommes*

très-probable que ces cachalots que nous voyons de tems en tems arriver des mers septentrionales sur nos côtes,

si bruts, qu'ils préfèrent de languir dans leur ingrate terre natale, à la peine qu'il faudroit prendre pour se gîter plus commodément ailleurs. Je puis en citer un exemple frappant; les Maillés, petite nation sauvage de la Guyane, à peu de distance de l'embouchure de la riviere *Ouassa*, n'ont pas d'autre domicile que les arbres au-dessus desquels ils se tiennent toute l'année, parce que leur terrein est toujours plus ou moins couvert d'eau : ils ne descendent de ces arbres que pour aller en canots chercher leur subsistance. Voilà un singulier exemple du stupide attachement à la terre natale; car il ne tiendroit qu'à ces Sauvages d'aller comme les autres habiter sur la terre en s'éloignant de quelques lieues des Savanes noyées, où ils ont pris naissance & où ils veulent mourir. Ce fait cité par quelques Voyageurs (*e*), m'a été confirmé par plusieurs témoins qui ont vu récemment cette petite nation, composée de trois ou quatre cents sauvages: ils se tiennent en effet sur les arbres au-dessus de l'eau, ils y demeurent toute l'année; leur terrein est une grande nappe d'eau pendant les huit ou neuf mois de pluie; & pendant les quatre mois d'été, la terre n'est qu'une boue fangeuse, sur laquelle il se forme une

(*e*) *Les Maillés, l'une des nations sauvages de la Guyane, habitent le long de la côte; & comme leur pays est souvent noyé, ils ont construit leurs cabanes sur les arbres, au pied desquels ils tiennent leurs canots, avec lesquels ils vont chercher ce qui leur est nécessaire pour vivre.* Voyage de Desmarchais, tome IV, page 352.

ne se décident pas à faire ces voyages pour jouir d'une température plus douce, mais qu'ils y sont déterminés par les colonnes de harengs, de maquereaux & d'autres petits poissons qu'ils suivent & avalent par milliers (*a*).

Toutes ces considérations nous font présumer que les régions de notre Nord, soit de la mer, soit de la terre, ont non-seulement été les premieres fécondées, mais que c'est encore dans ces mêmes régions que la Nature vivante s'est élevée à ses plus grandes dimensions. Et comment expliquer cette supériorité de force & cette priorité de formation donnée à cette région du Nord exclusivement à toutes les autres parties de la Terre? car nous voyons par l'exemple de l'Amérique méridionale, dans les terres de laquelle

une petite croûte de cinq ou six pouces d'épaisseur, composée d'herbes plutôt que de terre, & sous lesquelles on trouve une grande épaisseur d'eau croupissante & fort infecte.

(*a*) Nota. *Nous n'ignorons pas qu'en général les cétacées ne se tiennent pas au-delà du 78 ou 79e degré, & nous savons qu'ils descendent en hiver à quelques degrés au-dessous; mais ils ne viennent jamais en nombre dans les mers tempérées ou chaudes.*

il ne ſe trouve que de petits animaux, & dans les mers le ſeul lamantin, qui eſt auſſi petit en comparaiſon de la baleine que le tapir l'eſt en comparaiſon de l'éléphant; nous voyons, dis-je, par cet exemple frappant, que la Nature n'a jamais produit dans les terres du Midi des animaux comparables en grandeur aux animaux du Nord; & nous voyons de même, par un ſecond exemple tiré des monumens, que dans les terres méridionales de notre continent, les plus grands animaux ſont ceux qui ſont venus du Nord, & que s'il s'en eſt produit dans ces terres de notre Midi, ce ne ſont que des eſpeces très-inférieures aux premieres en grandeur & en force. On doit même croire qu'il ne s'en eſt produit aucune dans les terres méridionales de l'ancien continent, quoiqu'il s'en ſoit formé dans celles du nouveau; & voici les motifs de cette préſomption.

Toute production, toute génération, & même tout accroiſſement, tout développement, ſuppoſent le concours & la réunion d'une grande quantité de molécules organiques vivantes; ces molécules qui animent tous les corps orga-

niſés, ſont ſucceſſivement employées à la nutrition & à la génération de tous les êtres. Si tout-à-coup la plus grande partie de ces êtres étoit ſupprimée, on verroit paroître des eſpeces nouvelles, parce que ces molécules organiques qui ſont indeſtructibles & toujours actives, ſe réuniroient pour compoſer d'autres corps organiſés; mais étant entiérement abſorbées par les moules intérieurs des êtres exiſtans, il ne peut ſe former d'eſpeces nouvelles, du moins dans les premieres claſſes de la Nature, telles que celles des grands animaux. Or ces grands animaux ſont arrivés du Nord ſur les terres du Midi; ils s'y ſont nourris, reproduits, multipliés, & ont par conſéquent abſorbé les molécules vivantes; en ſorte qu'ils n'en ont point laiſſé de ſuperflues qui auroient pu former des eſpeces nouvelles; tandis qu'au contraire dans les terres de l'Amérique méridionale, où les grands animaux du Nord n'ont pu pénétrer, les molécules organiques vivantes ne ſe trouvant abſorbées par aucun moule animal déjà ſubſiſtant, elles ſe ſeront réunies pour former des eſpeces qui ne reſſemblent point aux

autres, & qui toutes font inférieures, tant par la force que par la grandeur, à celles des animaux venus du Nord.

Ces deux formations, quoique d'un tems différent, fe font faites de la même maniere & par les mêmes moyens; & fi les premieres font fupérieures à tous égards aux dernieres, c'eft que la fécondité de la Terre, c'eft-à-dire, la quantité de la matiere organique vivante, étoit moins abondante dans ces climats méridionaux que dans celui du Nord. On peut en donner la raifon, fans la chercher ailleurs que dans notre hypothefe; car toutes les parties aqueufes, huileufes & ductiles qui devoient entrer dans la compofition des êtres organifés, font tombées avec les eaux, fur les parties feptentrionales du globe, bien plutôt & en bien plus grande quantité que fur les parties méridionales; c'eft dans ces matieres aqueufes & ductiles que les molécules organiques vivantes ont commencé à exercer leur puiffance pour modeler & développer les corps organifés : & comme les molécules organiques ne font produites que par la chaleur fur les matieres ductiles, elles étoient auffi

plus abondantes dans les terres du Nord qu'elles n'ont pu l'être dans les terres du Midi, où ces mêmes matieres étoient en moindre quantité, il n'eſt pas étonnant que les premieres, les plus fortes & les plus grandes productions de la Nature vivante ſe ſoient faites dans ces mêmes terres du Nord; tandis que dans celles de l'Équateur, & particuliérement dans celles de l'Amérique méridionale, où la quantité de ces mêmes matieres ductiles étoit bien moindre, il ne s'eſt formé que des eſpeces inférieures plus petites & plus foibles que celles des terres du Nord.

Mais revenons à l'objet principal de notre Époque: Dans ce même tems où les éléphans habitoient nos terres ſeptentrionales, les arbres & les plantes qui couvrent actuellement nos contrées méridionales exiſtoient auſſi dans ces mêmes terres du Nord. Les monumens ſemblent le démontrer; car toutes les impreſſions bien avérées des plantes qu'on a trouvées dans nos ardoiſes & nos charbons, préſentent la figure de plantes qui n'exiſtent actuellement que dans les grandes Indes ou dans les autres parties du Midi.

On pourra m'objecter, malgré la certitude du fait, par l'évidence de ces preuves, que les arbres & les plantes n'ont pu voyager comme les animaux, ni par conséquent se transporter du Nord au Midi : A cela je réponds, 1° que ce transport ne s'est pas fait tout-à-coup, mais successivement ; les especes de végétaux se sont semées de proche en proche dans les terres dont la température leur devenoit convenable ; & ensuite ces mêmes especes après avoir gagné jusqu'aux contrées de l'Équateur, auront péri dans celles du Nord, dont elles ne pouvoient plus supporter le froid : 2° Ce transport ou plutôt ces accrues successives de bois, ne sont pas même nécessaires pour rendre raison de l'existence de ces végétaux dans les pays méridionaux ; car en général la même température, c'est-à-dire, le même degré de chaleur, produit par-tout les mêmes plantes sans qu'elles y aient été transportées. La population des terres méridionales par les végétaux est donc encore plus simple que par les animaux.

Il reste celle de l'homme : A-t'elle été contemporaine à celle des ani-

maux? Des motifs majeurs & des raisons très-solides se joignent ici pour prouver qu'elle s'est faite postérieurement à toutes nos époques, & que l'homme est en effet le grand & dernier œuvre de la création. On ne manquera pas de nous dire que l'analogie semble démontrer que l'espece humaine a suivi la même marche & qu'elle date du même tems que les autres especes, qu'elle s'est même plus universellement répandue; & que si l'époque de sa création est postérieure à celle des animaux, rien ne prouve que l'homme n'ait pas au moins subi les mêmes loix de la Nature, les mêmes altérations, les mêmes changemens. Nous conviendrons que l'espece humaine ne différe pas essentiellement des autres especes par ses facultés corporelles, & qu'à cet égard son sort eût été le même à-peu-près que celui des autres especes; mais pouvons-nous douter que nous ne différions prodigieusement des animaux par le rayon divin qu'il a plu au souverain Etre de nous départir? ne voyons-nous pas que dans l'homme la matiere est conduite par l'esprit? il a donc pu modifier les effets de la Natu-

re; il a trouvé le moyen de résister aux intempéries des climats; il a créé de la chaleur, lorsque le froid l'a détruite : la découverte & les usages de l'élément du feu, dus à sa seule intelligence, l'ont rendu plus fort & plus robuste qu'aucun des animaux, & l'ont mis en état de braver les tristes effets du refroidissement. D'autres arts, c'est-à-dire, d'autres traits de son intelligence, lui ont fourni des vêtemens, des armes, & bientôt il s'est trouvé le maître du domaine de la Terre : ces mêmes arts lui ont donné les moyens d'en parcourir toute la surface, & de s'habituer par-tout; parce qu'avec plus ou moins de précautions, tous les climats lui sont devenus pour ainsi dire égaux. Il n'est donc pas étonnant que, quoiqu'il n'existe aucun des animaux du midi de notre continent dans l'autre, l'homme seul, c'est-à-dire, son espece, se trouve également dans cette terre isolée de l'Amérique méridionale, qui paroît n'avoir eu aucune part aux premieres formations des animaux, & aussi dans toutes les parties froides ou chaudes de la surface de la terre; car quelque part & quelque loin que l'on ait

pénétré depuis la perfection de l'art de la navigation, l'homme a trouvé partout des hommes : les terres les plus disgraciées, les isles les plus isolées, les plus éloignées des continens, se sont presque toutes trouvées peuplées ; & l'on ne peut pas dire que ces hommes, tels que ceux des isles Marianes, ou ceux d'Otahiti & des autres petites isles situées dans le milieu des mers à de si grandes distances de toutes terres habitées, ne soient néanmoins des hommes de notre espece, puisqu'ils peuvent produire avec nous, & que les petites différences qu'on remarque dans leur nature, ne sont que de légeres variétés causées par l'influence du climat & de la nourriture.

Néanmoins si l'on considére que l'homme, qui peut se munir aisément contre le froid, ne peut au contraire se défendre par aucun moyen contre la chaleur trop grande ; que même il souffre beaucoup dans les climats que les animaux du Midi cherchent de préférence, on aura une raison de plus pour croire que la création de l'homme a été postérieure à celle de ces grands animaux. Le souverain Être n'a pas ré-

pandu le souffle de vie dans le même instant sur toute la surface de la Terre; il a commencé par féconder les mers & ensuite les terres les plus élevées; & il a voulu donner tout le tems nécessaire à la Terre pour se consolider, se refroidir, se découvrir, se sécher & arriver enfin à l'état de repos & de tranquillité où l'homme pouvoit être le témoin intelligent, l'admirateur paisible du grand spectacle de la Nature & des merveilles de la création. Ainsi nous sommes persuadés, indépendamment de l'autorité des Livres sacrés, que l'homme a été créé le dernier, & qu'il n'est venu prendre le sceptre de la Terre que quand elle s'est trouvée digne de son empire. Il paroît néanmoins que son premier séjour a d'abord été, comme celui des animaux terrestres, dans les hautes terres de l'Asie; que c'est dans ces mêmes terres où sont nés les arts de premiere nécessité, & bientôt après les sciences, également nécessaires à l'exercice de la puissance de l'homme, & sans lesquelles il n'auroit pu former de société, ni compter sa vie, ni commander aux animaux, ni se servir autrement des végétaux que pour les

brouter. Mais nous nous réſervons d'expoſer dans notre derniere Époque les principaux faits qui ont rapport à l'Hiſtoire des premiers hommes.

SIXIEME ÉPOQUE.

Lorſque s'eſt faite la ſéparation des Continens.

Le tems de la ſéparation des continens eſt certainement poſtérieur au tems où les éléphans habitoient les terres du Nord, puiſqu'alors leur eſpece étoit également ſubſiſtante en Amérique, en Europe & en Aſie. Cela nous eſt démontré par les monumens, qui ſont les dépouilles de ces animaux trouvées dans les parties ſeptentrionales du nouveau continent, comme dans celles de l'ancien. Mais comment eſt-il arrivé que cette ſéparation des continens paroiſſe s'être faite en deux endroits, par deux bandes de mer qui s'étendent depuis les contrées ſeptentrionales, toujours en s'élargiſſant juſqu'aux contrées les plus méridionales?

Pourquoi ces bandes de mer ne se trouvent-elles pas au contraire presque paralleles à l'Équateur, puisque le mouvement général des mers se fait d'orient en occident? N'est-ce pas une nouvelle preuve que les eaux sont primitivement venues des pôles, & qu'elles n'ont gagné les parties de l'Équateur que successivement? Tant qu'a duré la chûte des eaux, & jusqu'à l'entiere dépuration de l'atmosphere, leur mouvement général a été dirigé des pôles à l'Équateur; & comme elles venoient en plus grande quantité du pôle austral, elles ont formé de vastes mers dans cet hémisphere, lesquelles vont en se rétrécissant de plus en plus dans l'hémisphere boréal, jusques sous le cercle polaire; & c'est par ce mouvement dirigé du Sud au Nord, que les eaux ont aiguisé toutes les pointes des continens; mais après leur entier établissement sur la surface de la Terre, qu'elles surmontoient partout de deux mille toises, leur mouvement des pôles à l'Équateur, ne se sera-t'il pas combiné, avant de cesser, avec le mouvement d'Orient en Occident? & lorsqu'il a cessé tout-à-fait, les eaux entraînées par le seul mouvement d'O-

rient en Occident n'ont-elles pas escarpé tous les revers occidentaux des continens terrestres, quand elles se sont successivement abaissées? & enfin n'est-ce pas après leur retraite, que tous les continens ont paru, & que leurs contours ont pris leur derniere forme?

Nous observerons d'abord que l'étendue des terres dans l'hémisphere boréal, en le prenant du cercle polaire à l'Équateur, est si grande en comparaison de l'étendue des terres prises de même dans l'hémisphere austral, qu'on pourroit regarder le premier comme l'hémisphere terrestre, & le second comme l'hémisphere maritime. D'ailleurs, il y a si peu de distance entre les deux continens vers les régions de notre pôle, qu'on ne peut guere douter qu'ils ne fussent continus dans les tems qui ont succédé à la retraite des eaux. Si l'Europe est aujourd'hui séparée du Groënland, c'est probablement parce qu'il s'est fait un affaissement considérable entre les terres du Groënland & celles de Norwege & de la pointe de l'Écosse dont les Orcades, l'isle de Schetland, celle de Fe-

roé, de l'Islande & de Hola, ne nous montrent plus que les sommets des terreins submergés; & si le continent de l'Asie n'est plus contigu à celui de l'Amérique vers le Nord, c'est sans doute en conséquence d'un effet tout semblable. Ce premier affaissement que les volcans de l'Islande paroissent nous indiquer, a non-seulement été postérieur aux affaissemens des contrées de l'Équateur & à la retraite des mers, mais postérieur encore de quelques siecles à la naissance des grands animaux terrestres dans les contrées septentrionales; & l'on ne peut douter que la séparation des continens vers le Nord, ne soit d'un tems assez moderne en comparaison de la division de ces mêmes continens vers les parties de l'Équateur.

Nous présumons encore que non-seulement le Groënland a été joint à la Norwege & à l'Ecosse, mais aussi que le Canada pouvoit l'être à l'Espagne par les bancs de Terre-Neuve, les Açores & les autres isles & hauts-fonds qui se trouvent dans cet intervalle de mers; ils semblent nous présenter aujourd'hui les sommets les plus

élevés de ces terres affaiſſées ſous les eaux. La ſubmerſion en eſt peut-être encore plus moderne que celle du continent de l'Iſlande, puiſque la tradition paroît s'en être conſervée; l'hiſtoire de l'iſle Atlantide, rapportée par Diodore & Platon, ne peut s'appliquer qu'à une très-grande terre qui s'étendoit fort au loin à l'occident de l'Eſpagne; cette terre Atlantide étoit très-peuplée, gouvernée par des Rois puiſſans qui commandoient à pluſieurs milliers de combattans, & cela nous indique aſſez poſitivement le voiſinage de l'Amérique avec ces terres Atlantiques ſituées entre les deux continens. Nous avouerons néanmoins que la ſeule choſe qui ſoit ici démontrée par le fait, c'eſt que les deux continens étoient réunis dans le tems de l'exiſtence des éléphans dans les contrées ſeptentrionales de l'un & de l'autre, & il y a ſelon moi, beaucoup plus de probabilité pour cette continuité de l'Amérique avec l'Aſie qu'avec l'Europe; voici les faits & les obſervations ſur leſquelles je fonde cette opinion.

1° Quoiqu'il ſoit probable que les terres du Groënland tiennent à celles

de l'Amérique ; l'on n'en eſt pas aſſuré, car cette terre du Groënland en eſt ſéparée d'abord par le détroit de Davis, qui ne laiſſe pas d'être fort large, & enſuite par la baie de Baffin qui l'eſt encore plus ; & cette baie s'étend juſqu'au 78e degré, en ſorte que ce n'eſt qu'au-delà de ce terme que le Groënland & l'Amérique peuvent être contigus.

2° Le Spitzberg paroît être une continuité des terres de la côte orientale du Groënland, & il y a un aſſez grand intervalle de mer entre cette côte du Groënland & celle de la Laponie ; ainſi l'on ne peut guere imaginer que les éléphans de Sybérie ou de Ruſſie aient pu paſſer au Groënland, il en eſt de même de leur paſſage par la bande de terre que l'on peut ſuppoſer entre le Norwege, l'Écoſſe, l'Iſlande & le Groënland ; car cet intervalle nous préſente des mers d'une largeur aſſez conſidérable, & d'ailleurs ces terres, ainſi que celles du Groënland, ſont plus ſeptentrionales que celles où l'on trouve les oſſemens d'éléphans, tant au Canada qu'en Sybérie : il n'eſt donc pas vraiſemblable que ce ſoit par ce

chemin, actuellement détruit de fond en comble, que ces animaux aient communiqué d'un continent à l'autre.

3° Quoique la distance de l'Espagne au Canada soit beaucoup plus grande que celle de l'Écosse au Groënland, cette route me paroîtroit la plus naturelle de toutes, si nous étions forcés d'admettre le passage des éléphans d'Europe en Amérique; car ce grand intervalle de mer entre l'Espagne & les terres voisines du Canada est prodigieusement raccourci par les bancs & les isles dont il est semé; & ce qui pourroit donner quelque probabilité de plus à cette présomption, c'est la tradition de la submersion de l'Atlantide.

4° L'on voit que de ces trois chemins les deux premiers paroissent impraticables, & le dernier si long, qu'il y a eu peu de vraisemblance que les éléphans aient pu passer d'Europe en Amérique. En même tems il y a des raisons très-fortes qui me portent à croire que cette communication des éléphans d'un continent à l'autre, a dû se faire par les contrées septentrionales de l'Asie, voisines de l'Amérique. Nous avons observé

qu'en général toutes les côtes, toutes les pentes des terres ſont plus rapides vers les mers à l'occident, leſquelles par cette raiſon, ſont ordinairement plus profondes que les mers à l'Orient : nous avons vu qu'au contraire tous les continens s'étendent en longues pentes douces vers ces mers de l'Orient. On peut donc préſumer avec fondement, que les mers orientales au-delà & au-deſſus de Kamtſchatka n'ont que peu de profondeur ; & l'on a déjà reconnu qu'elles ſont ſemées d'une très-grande quantité d'iſles, dont quelques-unes forment des terreins d'une vaſte étendue ; c'eſt un Archipel qui s'étend depuis Kamtſchatka juſqu'à moitié de la diſtance de l'Aſie à l'Amérique ſous le 60e degré, & qui ſemble y toucher ſous le Cercle polaire, par les iſles d'Anadir & par la pointe du continent de l'Aſie (*a*).

D'ailleurs, les voyageurs qui ont également fréquenté les côtes occidentales du nord de l'Amérique & les terres orientales depuis Kamtſchatka

(*a*) *Voyez la Carte des nouvelles découvertes au-delà de Kamtſchatka, gravée à Pétersbourg en 1773.*

jusqu'au nord de cette partie de l'Asie, conviennent que les naturels de ces deux contrées d'Amérique & d'Asie se ressemblent si fort, qu'on ne peut guere douter qu'ils ne soient issus les uns des autres; non-seulement ils se ressemblent par la taille, par la forme des traits, la couleur des cheveux & la conformation du corps & des membres, mais encore par les mœurs & même par le langage : il y a donc une très-grande probabilité que c'est de ces terres de l'Asie que l'Amérique a reçu ses premiers habitans de toutes especes, à moins qu'on ne voulût prétendre que les éléphans & tous les autres animaux, ainsi que les végétaux, ont été créés en grand nombre dans tous les climats où la température pouvoit leur convenir; supposition hardie & plus que gratuite, puisqu'il suffit de deux individus ou même d'un seul, c'est-à-dire, d'un ou deux moules une fois donnés & doués de la faculté de se reproduire, pour qu'en un certain nombre de siecles, la Terre se soit peuplée de tous les êtres organisés, dont la reproduction suppose ou non le concours des sexes.

En réfléchissant sur la tradition de la

ſubmerſion de l'Atlantide, il m'a paru que les anciens Égyptiens qui nous l'ont tranſmiſe, avoient des communications de commerce par le Nil & la Méditerranée, juſqu'en Eſpagne & en Mauritanie, & que c'eſt par cette communication qu'ils auront été informés de ce fait, qui quelque grand & quelque mémorable qu'il ſoit, ne ſeroit pas parvenu à leur connoiſſance s'ils n'étoient pas ſortis de leur pays, fort éloigné du lieu de l'événement : il ſembleroit donc que la Méditerranée, & même le détroit qui la joint à l'Océan, exiſtoient avant la ſubmerſion de l'Atlantide ; néanmoins l'ouverture du détroit pourroit bien être de la même date. Les cauſes qui ont produit l'affaiſſement ſubit de cette vaſte terre ont dû s'étendre aux environs ; la même commotion qui l'a détruite a pu faire écrouler la petite portion des montagnes qui fermoit autrefois le détroit ; les tremblemens de terre qui, même de nos jours, ſe font encore ſentir ſi violemment aux environs de Lisbonne, nous indiquent aſſez qu'ils ne ſont que les derniers effets d'une ancienne & plus puiſſante cauſe, à laquelle on peut attribuer

l'affaiſſement de cette portion de montagnes.

Mais qu'étoit la Méditerranée avant la rupture de cette barriere du côté de l'Océan, & de celle qui fermoit le Boſphore à ſon autre extrêmité vers la mer Noire ?

Pour répondre à cette queſtion d'une maniere ſatisfaiſante ; il faut réunir ſous un même coup-d'œil l'Aſie, l'Europe & l'Afrique, ne les regarder que comme un ſeul continent, & ſe repréſenter la forme en relief de la ſurface de tout ce continent avec le cours de ſes fleuves : il eſt certain que ceux qui tombent dans le lac Aral & dans la mer Caſpienne, ne fourniſſent qu'autant d'eau que ces lacs en perdent par l'évaporation ; il eſt encore certain que la mer Noire reçoit en proportion de ſon étendue, beaucoup plus d'eau par les fleuves que n'en reçoit la Méditerranée ; auſſi la mer Noire ſe décharge-t'elle par le Boſphore de ce qu'elle a de trop ; tandis qu'au contraire la Méditerranée, qui ne reçoit qu'une petite quantité d'eau par les fleuves, en tire de l'Océan & de la mer Noire : ainſi, malgré cette communication avec l'Océan, la mer

Méditerranée & ces autres mers intérieures ne doivent être regardées que comme des lacs dont l'étendue a varié, & qui ne sont pas aujourd'hui tels qu'ils étoient autrefois : la mer Caspienne devoit être beaucoup plus grande & la Méditerranée plus petite, avant l'ouverture des détroits du Bosphore & de Gibraltar ; le lac Aral & la Caspienne ne faisoient qu'un seul grand lac, qui étoit le réceptacle commun du Volga, du Jaïk, du Sirderoias, de l'Oxus & de toutes les autres eaux qui ne pouvoient arriver à l'Océan : ces fleuves ont amené successivement les limons & les sables qui séparent aujourd'hui la Caspienne de l'Aral ; le volume d'eau a diminué dans ces fleuves à mesure que les montagnes dont ils entraînent les terres ont diminué de hauteur : il est donc très-probable que ce grand lac qui est au centre de l'Asie, étoit anciennement encore plus grand, & qu'il communiquoit avec la mer Noire avant la rupture du Bosphore ; car dans cette supposition, qui me paroît bien fondée (27), la mer Noire, qui reçoit aujourd'hui

(27) La mer Caspienne étoit anciennement bien

d'hui plus d'eau qu'elle ne pourroit en perdre par l'évaporation, étant alors jointe avec la Caſpienne, qui n'en reçoit qu'autant qu'elle en perd, la ſurface de ces deux mers réunies étoit aſſez étendue pour que toutes les eaux ame-

bien plus grande qu'elle ne l'eſt aujourd'hui: cette ſuppoſition eſt bien fondée. *En parcourant, dit M. Pallas, les immenſes déſerts qui s'étendent entre le Volga, le Jaïk, la mer Caſpienne & le Don, j'ai remarqué que ces* ſteppes *ou déſerts ſablonneux, ſont de toutes parts environnés d'une côte élevée, qui embraſſe une grande partie du lit du Jaïk, du Volga & du Don, & que ces rivieres très-profondes, avant que d'avoir pénétré dans cette enceinte, ſont remplies d'iſles & de bas-fonds, dès qu'elles commencent à tomber dans les ſteppes, où la grande riviere de Kuman va ſe perdre elle-même dans les ſables. De ces obſervations réunies, je conclus que la* mer Caſpienne a couvert autrefois tous ces déſerts; *qu'elle n'a eu anciennement d'autres bords que ces mêmes côtes élevées qui les environnent de toutes parts, & qu'elle a communiqué au moyen du Don avec la mer Noire, ſuppoſé même que cette mer, ainſi que celle d'Azoff, n'en ait pas fait partie (f).*

M. Pallas eſt ſans contredit l'un de nos plus ſavans Naturaliſtes, & c'eſt avec la plus grande ſatisfaction, que je le vois ici entiérement de mon avis ſur l'ancienne étendue de la mer Caſpienne, & ſur la probabilité bien fondée qu'elle communiquoit autrefois avec la mer Noire.

(f) *Journal Hiſtorique & Politique*, mois de Novembre 1773, article *Péterſbourg*.

nées par les fleuves fussent enlevées par l'évaporation.

D'ailleurs le Don & le Volga sont si voisins l'un de l'autre au nord de ces deux mers, qu'on ne peut guere douter qu'elles ne fussent réunies dans le tems où le Bosphore encore fermé, ne donnoit à leurs eaux aucune issue vers la Méditerranée : ainsi celles de la mer Noire & de ses dépendances étoient alors répandues sur toutes les terres basses qui avoisinent le Don, le Donjec, &c. & celles de la mer Caspienne couvroient les terres voisines du Volga, ce qui formoit un lac plus long que large qui réunissoit ces deux mers. Si l'on compare l'étendue actuelle du lac Aral, de la mer Caspienne & de la mer Noire, avec l'étendue que nous leur supposons dans le tems de leur continuité, c'est-à-dire avant l'ouverture du Bosphore, on sera convaincu que la surface de ces eaux étant alors plus que double de ce qu'elle est aujourd'hui, l'évaporation seule suffisoit pour en maintenir l'équilibre sans débordement.

Ce bassin, qui étoit alors peut-être aussi grand que l'est aujourd'hui celui

de la Méditerranée, recevoit & contenoit les eaux de tous les fleuves de l'intérieur du continent de l'Asie, lesquelles par la position des montagnes, ne pouvoient s'écouler d'aucun côté pour se rendre dans l'Océan ; ce grand bassin étoit le réceptacle commun des eaux du Danube, du Don, du Volga, du Jaïk, du Sirderoias & de plusieurs autres rivieres très-considérables qui arrivent à ces fleuves ou qui tombent immédiatement dans ces mers intérieures. Ce bassin situé au centre du continent, recevoit les eaux des terres de l'Europe dont les pentes sont dirigées vers le cours du Danube, c'est-à-dire, de la plus grande partie de l'Allemagne, de la Moldavie, de l'Ukraine & de la Turquie d'Europe ; il recevoit de même les eaux d'une grande partie des terres de l'Asie au Nord, par le Don, le Donjec, le Volga, le Jaïk, &c. & au Midi par le Sirderoias & l'Oxus, ce qui présente une très-vaste étendue de terre dont toutes les eaux se versoient dans ce réceptacle commun ; tandis que le bassin de la Méditerranée ne recevoit alors que celles du Nil, du Rhône, du Pô, & de quelques autres rivieres,

de ſorte qu'en comparant l'étendue des terres qui fourniſſent les eaux à ces derniers fleuves, on reconnoîtra évidemment que cette étendue eſt de moitié plus petite. Nous ſommes donc bien fondés à préſumer qu'avant la rupture du Boſphore & celle du détroit de Gibraltar, la mer Noire réunie avec la mer Caſpienne & l'Aral, formoient un baſſin d'une étendue double de ce qu'il en reſte; & qu'au contraire la Méditerranée étoit dans le même tems de moitié plus petite qu'elle ne l'eſt aujourd'hui.

Tant que les barrieres du Boſphore & de Gibraltar ont ſubſiſté, la Méditerranée n'étoit donc qu'un lac d'aſſez médiocre étendue, dont l'évaporation ſuffiſoit à la recette des eaux du Nil, du Rhône & des autres rivieres qui lui appartiennent; mais en ſuppoſant, comme les traditions ſemblent l'indiquer, que le Boſphore ſe ſoit ouvert le premier, la Méditerranée aura dès-lors conſidérablement augmenté, & en même proportion que le baſſin ſupérieur de la mer Noire & de la Caſpienne aura diminué: ce grand effet n'a rien que de très-naturel, car les eaux de la

mer Noire, ſupérieures à celles de la Méditerranée, agiſſant continuellement par leur poids & par leur mouvement contre les terres qui fermoient le Boſphore, elles les auront minées par la baſe, elles en auront attaqué les endroits les plus foibles, ou peut-être auront-elles été amenées par quelqu'affaiſſement cauſé par un tremblement de terre, & s'étant une fois ouvert cette iſſue, elles auront inondé toutes les terres inférieures, & cauſé le plus ancien déluge de notre continent; car il eſt néceſſaire que cette rupture du Boſphore ait produit tout-à-coup une grande inondation permanente, qui a noyé dès ce premier tems toutes les plus baſſes terres de la Gréce & des provinces adjacentes, & cette inondation s'eſt en même tems étendue ſur les terres qui environnoient anciennement le baſſin de la Méditerranée, laquelle s'eſt dès-lors élevée de pluſieurs pieds & aura couvert pour jamais les baſſes terres de ſon voiſinage, encore plus du côté de l'Afrique que de celui de l'Europe: car les côtes de Mauritanie & de la Barbarie ſont très-baſſes en comparaiſon de celles de l'Eſpagne, de la France

& de l'Italie tout le long de cette mer; ainſi le continent a perdu en Afrique & en Europe autant de terre qu'il en gagnoit pour ainſi dire en Aſie par la retraite des eaux entre la mer Noire, la Caſpienne & l'Aral.

Enſuite il y a eu un ſecond déluge lorſque la porte du détroit de Gibraltar s'eſt ouverte, les eaux de l'Océan ont dû produire dans la Méditerranée une ſeconde augmentation & ont achevé d'inonder les terres qui n'étoient pas ſubmergées. Ce n'eſt peut-être que dans ce ſecond tems que s'eſt formé le golfe Adriatique, ainſi que la ſéparation de la Sicile & des autres iſles. Quoi qu'il en ſoit, ce n'eſt qu'après ces deux grands événemens que l'équilibre de ces deux mers intérieures a pu s'établir, & qu'elles ont pris leurs dimenſions à-peu-près telles que nous les voyons aujourd'hui.

Au reſte, l'époque de la ſéparation des deux grands continens, & même celle de la rupture de ces barrieres de l'Océan & de la mer Noire, paroiſſent être bien plus anciennes que la date des déluges dont les hommes ont conſervé la mémoire : celui de Deuca-

lion n'eſt que d'environ quinze cents ans avant l'Ère Chrétienne, & celui d'Ogygès de dix-huit cents ans; tous deux n'ont été que des inondations particulieres dont la premiere ravagea la Theſſalie, & la ſeconde les terres de l'Attique; tous deux n'ont été produits que par une cauſe particuliere & paſſagere comme leurs effets; quelques ſecouſſes d'un tremblement de terre ont pu ſoulever les eaux des mers voiſines & les faire refluer ſur les terres qui auront été inondées pendant un petit tems ſans être ſubmergées à demeure. Le déluge de l'Arménie & de l'Égypte, dont la tradition s'eſt conſervée chez les Égyptiens & les Hébreux, quoique plus ancien d'environ cinq ſiecles que celui d'Ogygès, eſt encore bien récent en comparaiſon des événemens dont nous venons de parler, puiſque l'on ne compte qu'environ quatre mille cent années depuis ce premier déluge, & qu'il eſt très-certain que le tems où les éléphans habitoient les terres du Nord étoit bien antérieur à cette date moderne : car nous ſommes aſſurés par les livres les plus anciens, que l'ivoire ſe tiroit des

pays méridionaux; par conféquent nous ne pouvons douter qu'il n'y ait plus de trois mille ans que les éléphans habitent les terres où ils fe trouvent aujourd'hui. On doit donc regarder ces trois déluges, quelque mémorables qu'ils foient, comme des inondations paffageres qui n'ont point changé la furface de la Terre, tandis que la féparation des deux continens du côté de l'Europe, n'a pu fe faire qu'en fubmergeant à jamais les terres qui les réuniffoient: il en eft de même de la plus grande partie des terreins actuellement couverts par les eaux de la Méditerranée; ils ont été fubmergés pour toujours dès les tems où les portes fe font ouvertes aux deux extrêmités de cette mer intérieure pour recevoir les eaux de la mer Noire & celles de l'Océan.

Ces événemens, quoique poftérieurs à l'établiffement des animaux terreftres dans les contrées du Nord, ont peut-être précédé leur arrivée dans les terres du Midi; car nous avons démontré dans l'époque précédente, qu'il s'eft écoulé bien des fiecles avant que les éléphans de Sybérie aient pu venir en Afrique ou dans les parties méridiona-

les de l'Inde. Nous avons compté dix mille ans pour cette eſpece de migration qui ne s'eſt faite qu'à meſure du refroidiſſement ſucceſſif & fort lent des différens climats depuis le Cercle polaire à l'Équateur. Ainſi la ſéparation des continens, la ſubmerſion des terres qui les réuniſſoient, celle des terreins adjacens à l'ancien lac de la Méditerranée, & enfin la ſéparation de la mer Noire, de la Caſpienne & de l'Aral, quoique toutes poſtérieures à l'établiſſement de ces animaux dans les contrées du Nord, pourroient bien être antérieures à la population des terres du Midi, dont la chaleur trop grande alors ne permettoit pas aux êtres ſenſibles de s'y habituer, ni même d'en approcher. Le Soleil étoit encore l'ennemi de la Nature dans ces régions brûlantes de leur propre chaleur, & il n'en eſt devenu le pere que quand cette chaleur intérieure de la Terre s'eſt aſſez attiédie pour ne pas offenſer la ſenſibilité des êtres qui nous reſſemblent. Il n'y a peut-être pas cinq mille ans que les terres de la Zone torride ſont habitées, tandis qu'on en doit compter au moins quinze mille

depuis l'établiſſement des animaux terreſtres dans les contrées du Nord.

Les hautes montagnes, quoique ſituées dans les climats les plus chauds, ſe ſont refroidies peut-être auſſi promptement que celles des pays tempérés, parce qu'étant plus élevées que ces dernieres, elles forment des pointes plus éloignées de la maſſe du globe; l'on doit donc conſidérer qu'indépendamment du refroidiſſement général & ſucceſſif de la Terre depuis les pôles à l'Équateur, il y a eu des refroidiſſemens particuliers plus ou moins prompts dans toutes les montagnes & dans les terres élevées des différentes parties du globe, & que dans le tems de ſa trop grande chaleur, les ſeuls lieux qui fuſſent convenables à la Nature vivante, ont été les ſommets des montagnes & les autres terres élevées, telles que celles de la Sybérie & de la haute Tartarie.

Lorſque toutes les eaux ont été établies ſur le globe, leur mouvement d'Orient en Occident a eſcarpé les revers occidentaux de tous les continens pendant tout le tems qu'a duré l'abaiſſement des mers: enſuite ce même

mouvement d'Orient en Occident a dirigé les eaux contre les pentes douces des terres orientales, & l'Océan s'eſt emparé de leurs anciennes côtes; & de plus, il paroît avoir tranché toutes les pointes des continens terreſtres, & avoir formé les détroits de Magellan à la pointe de l'Amérique, de Ceylan à la pointe de l'Inde, de Forbisher à celle du Groënland, &c.

C'eſt à la date d'environ dix mille ans, à compter de ce jour, en arriere, que je placerois la ſéparation de l'Europe & de l'Amérique; & c'eſt à-peu-près dans ce même tems que l'Angleterre a été ſéparée de la France, l'Irlande de l'Angleterre, la Sicile de l'Italie, la Sardaigne de la Corſe, & toutes deux du continent de l'Afrique; c'eſt peut-être auſſi dans ce même tems que les Antilles, Saint-Domingue & Cuba ont été ſéparés du continent de l'Amérique: toutes ces diviſions particulieres ſont contemporaines ou de peu poſtérieures à la grande ſéparation des deux continens; la plupart même ne paroiſſent être que les ſuites néceſſaires de cette grande divi-

ſion ; laquelle ayant ouvert une large route aux eaux de l'Océan, leur aura permis de refluer ſur toutes les terres baſſes, d'en attaquer par leur mouvement les parties les moins ſolides, de les miner peu-à-peu & de les trancher enfin juſqu'à les ſéparer des continens voiſins.

On peut attribuer la diviſion entre l'Europe & l'Amérique à l'affaiſſement des terres qui formoient autrefois l'Atlantide ; & la ſéparation entre l'Aſie & l'Amérique (ſi elle exiſte réellement) ſuppoſeroit un pareil affaiſſement dans les mers ſeptentrionales de l'Orient, mais la tradition ne nous a conſervé que la mémoire de la ſubmerſion de la Taprobane, terre ſituée dans le voiſinage de la Zone torride, & par conſéquent trop éloignée pour avoir influé ſur cette ſéparation des continens vers le Nord (28). L'inſ-

(28) *La tradition ne nous a conſervé que la mémoire de la ſubmerſion de la Taprobane.... Il y a eu des bouleverſemens plus grands & plus fréquens dans l'Océan Indien que dans aucune autre partie du Monde.* La plus ancienne tradition qui reſte de ces affaiſſemens dans les terres du Midi, eſt celle de la perte de la Taprobane, dont on croit que les Maldives & les Laquedives ont fait

pection du globe nous indique à la vérité qu'il y a eu des bouleversemens plus grands & plus fréquens dans l'O-

autrefois partie. Ces Isles, ainsi que les écueils & les bancs qui regnent depuis Madagascar jusqu'à la pointe de l'Inde, semblent indiquer les sommets des terres qui réunissoient l'Afrique avec l'Asie; car ces Isles ont presque toutes, du côté du Nord, des terres & des bancs qui se prolongent très-loin sous les eaux.

Il paroît aussi que les isles de Madagascar & de Ceylan étoient autrefois unies aux continens qui les avoisinent. Ces séparations & ces grands bouleversemens dans les mers du Midi, ont la plupart été produits par l'affaissement des cavernes, par les tremblemens de Terre & par l'explosion des feux souterrains, mais il y a eu aussi beaucoup de terres envahies par le mouvement lent & successif de la mer d'Orient en Occident : Les endroits du Monde où cet effet est le plus sensible, sont les régions du Japon, de la Chine & de toutes les parties orientales de l'Asie. Ces mers situées à l'occident de la Chine & du Japon, ne sont pour ainsi dire qu'accidentelles, & peut-être encore plus récentes que notre Méditerranée.

Les isles de la Sonde, les Moluques & les Philippines ne présentent que des terres bouleversées, & sont encore pleines de volcans; il y en a beaucoup aussi dans les isles du Japon, & l'on prétend que c'est l'endroit de l'Univers le plus sujet aux tremblemens de Terre; on y trouve quantité de fontaines d'eau chaude. La plupart des autres isles de l'Océan Indien ne nous offrent aussi que des pics ou des sommets de montagnes isolées qui vomissent le feu. L'isle de France & l'isle de Bourbon

céan Indien que dans aucune autre partie du Monde; & que non-ſeulement il s'eſt fait de grands changemens dans ces contrées par l'affaiſſement des cavernes, les tremblemens de terre & l'action des volcans, mais encore par l'effet continuel du mouvement général des mers qui, conſtamment dirigées d'Orient en Occident, ont gagné une grande étendue de terrein ſur les côtes anciennes de l'Aſie, & ont formé les petites mers intérieures de Kamtſchatka, de la Corée, de la Chine, &c. Il paroît même qu'elles ont auſſi noyé toutes les terres baſſes qui étoient à l'orient de ce continent; car ſi l'on tire une ligne depuis l'extrêmité ſeptentrionale de l'Aſie, en paſſant par la pointe de Kamtſchatka juſqu'à la nouvelle Guinée, c'eſt-à-dire, depuis le Cercle polaire juſqu'à l'Equateur, on verra que les iſles Marianes & celles des Calanos, qui ſe trouvent dans la direction de cette ligne ſur une longueur de plus de deux cents cinquante lieues, ſont les reſtes ou

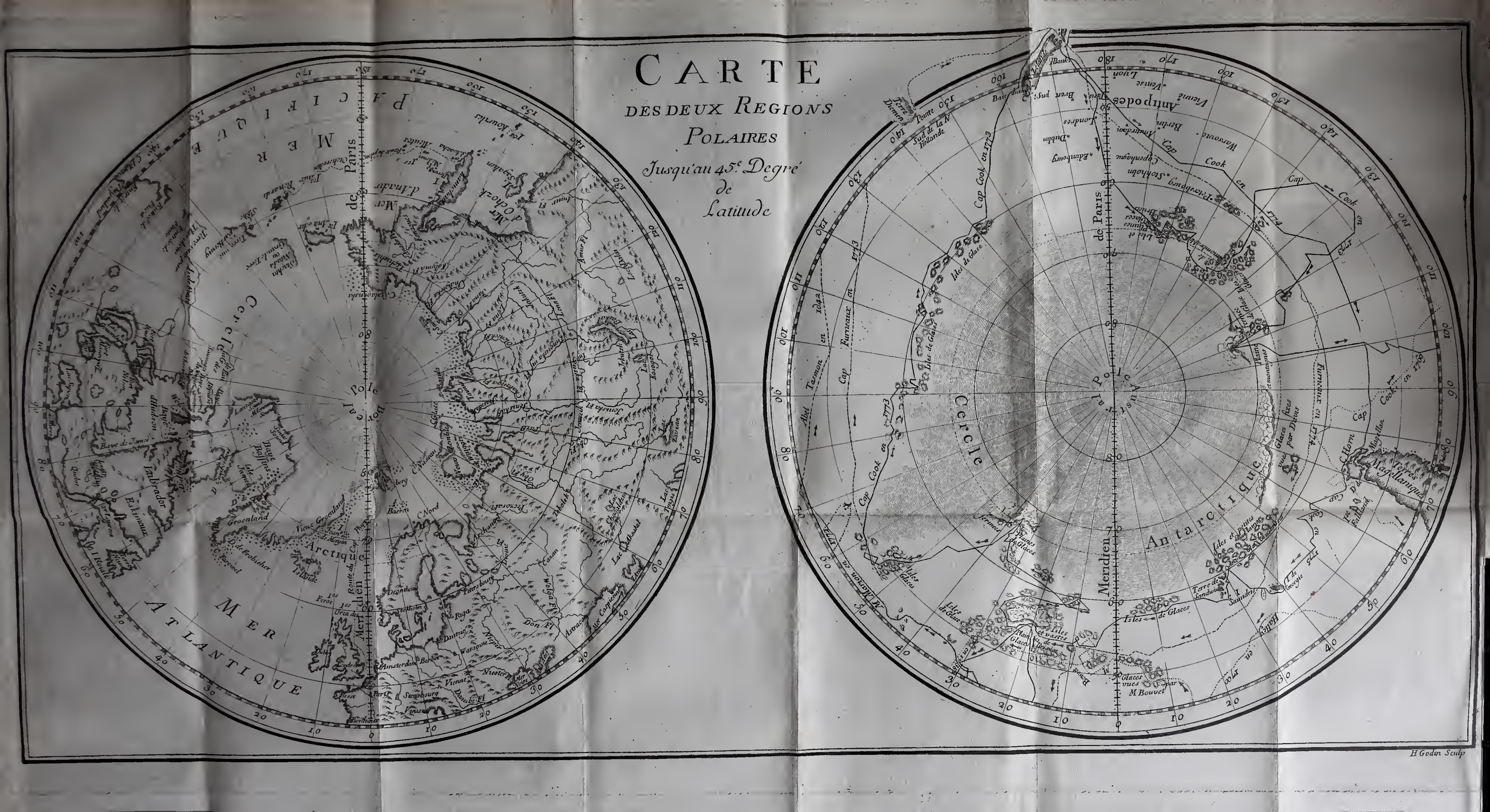
paroiſſent deux de ces ſommets, preſque entiérement couverts des matieres rejetées par les volcans; ces deux iſles étoient inhabitées lorſqu'on en a fait la découverte.

plutôt les anciennes côtes de ces vastes terres envahies par la mer ; ensuite, si l'on considére les terres depuis celles du Japon à Formose, de Formose aux Philippines, des Philippines à la nouvelle Guinée, on sera porté à croire que le continent de l'Asie étoit autrefois contigu avec celui de la nouvelle Hollande, lequel s'aiguise & aboutit en pointe vers le Midi, comme tous les autres grands continens.

Ces bouleversemens si multipliés & si évidens dans les mers méridionales, l'envahissement tout aussi évident des anciennes terres orientales par les eaux de ce même Océan, nous indiquent assez les prodigieux changemens qui sont arrivés dans cette vaste partie du Monde, sur-tout dans les contrées voisines de l'Equateur ; cependant ni l'une ni l'autre de ces grandes causes n'a pu produire la séparation de l'Asie & de l'Amérique vers le Nord ; il sembleroit au contraire que si ces continens eussent été séparés au lieu d'être continus, les affaissemens vers le Midi & l'irruption des eaux dans les terres de l'Orient, auroient dû attirer celles du Nord, & par conséquent découvrir la

terre de cette région entre l'Aſie & l'Amérique : cette conſidération confirme les raiſons que j'ai données ci-devant pour la continuité réelle des deux continens vers le Nord en Aſie.

Après la ſéparation de l'Europe & de l'Amérique, après la rupture des détroits, les eaux ont ceſſé d'envahir de grands eſpaces, & dans la ſuite, la terre a plus gagné ſur la mer qu'elle n'a perdu ; car indépendamment des terreins de l'intérieur de l'Aſie, nouvellement abandonnés par les eaux, tels que ceux qui environnent la Caſpienne & l'Aral, indépendamment de toutes les côtes en pente douce que cette derniere retraite des eaux laiſſoit à découvert, les grands fleuves ont preſque tous formé des iſles & de nouvelles contrées près de leurs embouchures. On ſait que le *Delta* de l'Égypte, dont l'étendue ne laiſſe pas d'être conſidérable, n'eſt qu'un attériſſement produit par les dépôts du Nil : il en eſt de même de la grande Iſle à l'entrée du fleuve Amour, dans la mer orientale de la Tartarie Chinoiſe. En Amérique, la partie méridionale de la Louiſiane près du fleuve Miſſiſſipi, &



CARTE
DES DEUX REGIONS
POLAIRES
Jusqu'au 45.e Degré
de
Latitude
Mer Pacifique
Mer Atlantique
Cercle Arctique
Pole Boreal
Meridien de Paris
Cercle Antarctique
Pole Austral
Antipodes
Terres Magellaniques
C. Horn
Isles de Glaces
Glaces vues par M Bouvet
Cap Cook en 1773
Cap Cook en 1774
Cap Furneaux en 1773
Abel Tasmann en 1642
H Godin Sculp

la partie orientale ſituée à l'embouchure de la riviere des Amazones, ſont des terres nouvellement formées par le dépôt de ces grands fleuves. Mais nous ne pouvons choiſir un exemple plus grand d'une contrée récente que celui des vaſtes terres de la Guyane ; leur aſpect nous rappelera l'idée de la Nature brute, & nous préſentera le tableau nuancé de la formation ſucceſſive d'une terre nouvelle.

Dans une étendue de plus de cent vingt lieues, depuis l'embouchure de la riviere de Cayenne juſqu'à celle des Amazones, la mer de niveau avec la terre, n'a d'autre fond que de la vaſe, & d'autres côtes qu'une couronne de bois aquatiques, de *mangles* ou *palétuviers*, dont les racines, les tiges & les branches courbées trempent également dans l'eau ſalée, & ne préſentent que des halliers aqueux qu'on ne peut pénétrer qu'en canot & la hache à la main. Ce fond de vaſe s'étend en pente douce à pluſieurs lieues ſous les eaux de la mer. Du côté de la terre, au-delà de cette large liſiere de palétuviers, dont les branches plus inclinées vers l'eau qu'élevées vers le ciel, forment un fort

qui sert de repaire aux animaux immondes, s'étendent encore des *savanes* noyées, plantées de *palmiers lataniers*, & jonchées de leurs débris : ces lataniers sont de grands arbres, dont à la vérité le pied est encore dans l'eau, mais dont la tête & les branches élevées & garnies de fruits, invitent les oiseaux à s'y percher. Au-delà des palétuviers & des lataniers, l'on ne trouve encore que des bois mous, des *comons*, des *pineaux* qui ne croissent pas dans l'eau, mais dans les terreins bourbeux auxquels aboutissent les savannes noyées, ensuite commencent des forêts d'une autre essence; les terres s'élevent en pente douce & marquent pour ainsi dire leur élévation par la solidité & la dureté des bois qu'elles produisent; enfin après quelques lieues de chemin en ligne directe depuis la mer, on trouve des collines dont les côteaux, quoique rapides, & même les sommets, sont également garnis d'une grande épaisseur de bonne terre, plantée partout d'arbres de tous âges, si pressés, si serrés les uns contre les autres, que leurs cimes entrelacées laissent à peine passer la lumiere du Soleil, & sous leur

ombre épaiſſe entretiennent une humidité ſi froide que le Voyageur eſt obligé d'allumer du feu pour y paſſer la nuit ; tandis qu'à quelque diſtance de ces ſombres forêts, dans les lieux défrichés, la chaleur exceſſive pendant le jour eſt encore trop grande pendant la nuit. Cette vaſte terre des côtes & de l'intérieur de la Guyane, n'eſt donc qu'une forêt tout auſſi vaſte, dans laquelle des ſauvages en petit nombre ont fait quelques clarieres & de petits abatis pour pouvoir s'y domicilier ſans perdre la jouiſſance de la chaleur de la terre & de la lumiere du jour.

La grande épaiſſeur de terre végétale qui ſe trouve juſques ſur le ſommet des collines, démontre la formation récente de toute la contrée; elle l'eſt en effet au point qu'au-deſſus de l'une de ces collines nommée *la Gabriëlle*, on voit un petit lac peuplé de crocodiles *caymans* que la mer y a laiſſés, à cinq ou ſix lieues de diſtance & à ſix ou ſept cents pieds de hauteur au-deſſus de ſon niveau. Nulle part on ne trouve de la pierre calcaire ; car on tranſporte de France la chaux néceſſaire pour bâtir à Cayenne; ce qu'on appelle *pierre à ra-*

vets n'eſt point une pierre, mais une lave de volcan, trouée comme les ſcories des forges : cette lave ſe préſente en blocs épars ou en monceaux irréguliers dans quelques montagnes où l'on voit les bouches des anciens volcans qui ſont actuellement éteints parce que la mer s'eſt retirée & éloignée du pied de ces montagnes. Tout concourt donc à prouver qu'il n'y a pas long-tems que les eaux ont abandonné ces collines, & encore moins de tems qu'elles ont laiſſé paroître les plaines & les terres baſſes ; car celles-ci ont été preſque entiérement formées par le dépôt des eaux courantes. Les fleuves, les rivieres, les ruiſſeaux ſont ſi voiſins les uns des autres & en même tems ſi larges, ſi gonflés, ſi rapides dans la ſaiſon des pluies, qu'ils entraînent inceſſamment des limons immenſes, leſquels ſe dépoſent ſur toutes les terres baſſes & ſur le fond de la mer en ſédimens vaſeux (29) : ainſi cette terre nouvelle

(29) *A la Guyane, les fleuves ſont ſi voiſins les uns des autres, & en même tems ſi gonflés, ſi rapides dans la ſaiſon des pluies, qu'ils entraînent des limons immenſes qui ſe dépoſent ſur toutes les terres baſſes & ſur le fond de la mer en ſédimens*

s'accroîtra de fiecles en fiecles, tant qu'elle ne fera pas peuplée; car on doit compter pour rien le petit nombre

vaſeux. Les côtes de la Guyane françoiſe ſont ſi baſſes, que ce ſont plutôt des greves toutes couvertes de vaſe en pente très-douce, qui commence dans les terres & s'étend ſur le fond de la mer à une très-grande diſtance. Les gros navires ne peuvent approcher de la riviere de Cayenne ſans toucher, & les vaiſſeaux de guerre ſont obligés de reſter deux ou trois lieues en mer. Ces vaſes en pente douce s'étendent tout le long des rivages, depuis Cayenne juſqu'à la riviere des Amazones : l'on ne trouve dans cette grande étendue que de la vaſe & point de ſable, & tous les bords de la mer ſont couverts de palétuviers; mais à ſept ou huit lieues au-deſſus de Cayenne, du côté du nord-oueſt juſqu'au fleuve Marony, on trouve quelques anſes dont le fond eſt de ſable & de rochers qui forment des briſans : la vaſe cependant les recouvre pour la plupart, auſſi-bien que les couches de ſable, & cette vaſe a d'autant plus d'épaiſſeur, qu'elle s'éloigne davantage du bord de la mer : Les petits rochers n'empêchent pas que ce terrein ne ſoit en pente très-douce à pluſieurs lieues d'étendue dans les terres. Cette partie de la Guyane qui eſt au nord-oueſt de Cayenne, eſt une contrée plus élevée que celles qui ſont au ſud-eſt : on en a une preuve démonſtrative; car tout le long des bords de la mer, on trouve de grandes Savannes noyées qui bordent la côte, & dont la plupart ſont deſſéchées dans la partie du nord-oueſt; tandis qu'elles ſont toutes couvertes des eaux de la mer dans les parties du ſud-eſt. Outre ces terreins noyés actuellement par la mer, il y en a d'autres plus éloi-

d'hommes qu'on y rencontre : ils ſont encore, tant au moral qu'au phyſique, dans l'état de pure nature ; ni vêtemens,

gnés, & qui de même étoient noyés autrefois : on trouve auſſi en quelques endroits des Savannes d'eau douce, mais celles-ci ne produiſent point de palétuviers, & ſeulement beaucoup de palmiers lataniers : on ne trouve pas une ſeule pierre ſur toutes ces côtes baſſes ; la marée ne laiſſe pas d'y monter de ſept ou huit pieds de hauteur, quoique les courans lui ſoient oppoſés ; car ils ſont tous dirigés vers les iſles Antilles. La marée eſt fort ſenſible, lorſque les eaux des fleuves ſont baſſes, & on s'en apperçoit alors juſqu'à quarante & même cinquante lieues dans ces fleuves ; mais en hiver, c'eſt-à-dire, dans la ſaiſon des pluies, lorſque les fleuves ſont gonflés, la marée y eſt à peine ſenſible à une ou deux lieues, tant le courant de ces fleuves eſt rapide, & il devient de la plus grande impétuoſité à l'heure du reflux.

Les groſſes tortues de mer, viennent dépoſer leurs œufs ſur le fond de ces anſes de ſable, & on ne les voit jamais fréquenter les terreins vaſeux ; en ſorte que depuis Cayenne juſqu'à la riviere des Amazones, il n'y a point de tortues, & on va les pêcher depuis la riviere *Courou* juſqu'au fleuve Marony. Il ſemble que la vaſe gagne tous les jours du terrein ſur les ſables, & qu'avec le tems, cette côte nord-oueſt de Cayenne en ſera recouverte comme la côte ſud-eſt ; car les tortues qui ne veulent que du ſable pour y dépoſer leurs œufs, s'éloignent peu-à-peu de la riviere Courou, & depuis quelques années, on eſt obligé de les aller chercher plus loin du côté du fleuve Marony, dont les ſables ne ſont pas encore couverts.

ni religion, ni ſociété qu'entre quelques familles diſperſées à de grandes diſtances, peut-être au nombre de trois ou quatre cents carbets, dans une terre dont l'étendue eſt quatre fois plus grande que celle de la France.

Ces hommes, ainſi que la terre qu'ils habitent, paroiſſent être les plus nou-

Au-delà des Savannes, dont les unes ſont ſeches & les autres noyées, s'étend un cordon de collines, qui ſont toutes couvertes d'une grande épaiſſeur de terre, plantées par-tout de vieilles forêts; communément ces collines ont 350 ou 400 pieds d'élévation; mais en s'éloignant davantage, on en trouve de plus élevées, & peut-être de plus du double, en s'avançant dans les terres jusqu'à dix ou douze lieues: la plupart de ces montagnes, ſont évidemment d'anciens volcans éteints. Il y en a pourtant une appelée *la Gabriëlle*, au ſommet de laquelle on trouve une grande mare ou petit lac, qui nourrit des caymans en aſſez grand nombre, dont apparemment l'eſpece s'y eſt conſervée depuis le tems où la mer couvroit cette colline.

Au delà de cette montagne Gabriëlle, on ne trouve que de petits vallons, des terres, des mornes & des matieres volcaniſées, qui ne ſont point en grandes maſſes, mais qui ſont briſées par petits blocs: la pierre la plus commune, & dont les eaux ont entraîné des blocs juſqu'à Cayenne, eſt celle que l'on appelle la *pierre à ravets*, qui, comme nous l'avons dit, n'eſt point une pierre, mais une lave de volcan: on l'a nommée pierre à ravets, parce qu'elle eſt trouée, & que les inſectes appellés *ravets*, ſe logent dans les trous de cette lave.

yeaux de l'Univers : ils y ſont arrivés des pays plus elevés & dans des tems poſterieurs a l'établiſſement de l'eſpece humaine dans les hautes contrées du Mexique, du Pérou & du Chili; car en ſuppoſant les premiers hommes en Aſie, ils auront paſſé par la même route que les éléphans & ſe seront en arrivant répandus dans les terres de l'Amérique ſeptentrionale & du Mexique: ils auront enſuite aiſément franchi les hautes terres au-delà de l'Iſthme, & ſe ſeront établis dans celles du Pérou, & enfin ils auront pénétré juſques dans les contrées les plus reculées de l'Amérique méridionale. Mais n'eſt-il pas ſingulier que ce ſoit dans quelques-unes de ces dernieres contrées qu'exiſtent encore de nos jours les géans de l'eſpece humaine, tandis qu'on n'y voit que des pygmées dans le genre des animaux? car on ne peut douter qu'on ait rencontré dans l'Amérique méridionale des hommes en grand nombre tous plus grands, plus quarrés, plus épais & plus forts que ne le ſont tous les autres hommes de la Terre. Les races de géans autrefois ſi communes en Aſie, n'y ſubſiſtent plus : Pourquoi ſe trou-

vent-

vent-elles en Amérique aujourd'hui? Ne pouvons-nous pas croire que quelques géans, ainsi que les éléphans, ont passé de l'Asie en Amérique, où s'étant trouvés pour ainsi dire seuls, leur race s'est conservée dans ce continent désert; tandis qu'elle a été entiérement détruite par le nombre des autres hommes dans les contrées peuplées? une circonstance me paroît avoir concouru au maintien de cette ancienne race de Géans dans le continent du nouveau Monde; ce sont les hautes montagnes qui le partagent dans toute sa longueur & sous tous les climats: Or, on sait qu'en général les habitans des montagnes sont plus grands & plus forts que ceux des vallées ou des plaines. Supposant donc quelques couples de Géans passés d'Asie en Amérique, où ils auront trouvé la liberté, la tranquillité, la paix, ou d'autres avantages que peut-être ils n'avoient pas chez eux, n'auront-ils pas choisi dans les terres de leur nouveau domaine celles qui leur convenoient le mieux, tant pour la chaleur que pour la salubrité de l'air & des eaux? ils auront fixé leur domicile à une hauteur médiocre

dans les montagnes ; ils se seront arrêtés sous le climat le plus favorable à leur multiplication ; & comme ils avoient peu d'occasions de se mésallier, puisque toutes les terres voisines étoient désertes, ou du moins tout aussi nouvellement peuplées par un petit nombre d'hommes bien inférieurs en force ; leur race gigantesque s'est propagée sans obstacles & presque sans mêlange ; elle a duré & subsisté jusqu'à ce jour ; tandis qu'il y a nombre de siecles qu'elle a été détruite dans les lieux de son origine en Asie (30), par la très-grande & plus an-

(30) *La race des géans dans l'espece humaine a été détruite depuis nombre de siecles dans les lieux de son origine en Asie.* On ne peut pas douter qu'il n'y ait eu des individus géans dans tous les climats de la Terre, puisque de nos jours on en voit encore naître en tout pays, & que récemment, on en a vu un qui étoit né sur les confins de la Laponie, du côté de la Finlande. Mais on n'est pas également sûr qu'il y ait eu des races constantes, & moins encore des peuples entiers de géans : cependant le témoignage de plusieurs Auteurs anciens, & ceux de l'Ecriture sainte, qui est encore plus ancienne, me paroissent indiquer assez clairement qu'il y a eu des races de géans en Asie ; & nous croyons devoir présenter ici les passages les plus positifs à ce sujet : Il est dit, nombre XIII, verset 34 ; *Nous avons vu les géans de la race d'Hanak*,

cienne population de cette partie du monde.

Mais autant les hommes se sont

aux yeux desquels nous ne devions paroître pas plus grands que des cigales. Et par une autre version, il est dit : *Nous avons vu des monstres de la race d'Enac, auprès desquels nous n'étions pas plus grands que des sauterelles.* Quoique ceci ait l'air d'une exagération, assez ordinaire dans le style oriental, cela prouve néanmoins que ces géans étoient très-grands.

Dans le Deutéronome, *chapitre XXI, verset* 20, il est parlé d'un homme très-grand *de la race d'Arapha, qui avoit six doigts aux pieds & aux mains.* & l'on voit par le *verset* 18, que cette race d'Arapha étoit *de genere gigantum.*

On trouve encore dans le Deutéronome, plusieurs passages qui prouvent l'existence des géans & leur destruction : *Un peuple nombreux*, est-il dit, *& d'une grande hauteur, comme ceux d'Enacim, que le Seigneur a détruit;* chapitre 11, verset 21. Et il est dit, versets 19 & 20 : *Le pays d'Ammon est réputé pour un pays de géans, dans lequel ont autrefois habité les géans que les Ammonites appellent* Zomzommim.

Dans Josué, *chapitre II, verset* 22, il est dit : *Les seuls géans de la race d'Enacim, qui soient restés parmi les enfans d'Israël, étoient dans les villes de Gaza, de Gette & d'Azots; tous les autres géans de cette race ont été détruits.*

Philon, St. Cyrille & plusieurs autres Auteurs, semblent croire que le mot de géans n'indique que des hommes superbes & impies, & non pas des hommes d'une grandeur de corps extraordinaire; mais ce sentiment ne peut pas se soutenir, puisque

multipliés dans les terres qui ſont actuellement chaudes & tempérées, autant leur nombre a diminué dans cel-

ſouvent il eſt queſtion de la hauteur & de la force de corps de ces mêmes hommes,

Dans le Prophete Amos, il eſt dit que le peuple d'Amores étoit ſi haut qu'on les a comparés aux cedres, ſans donnér d'autres meſures à leur grande hauteur.

Og, roi de Bazan, avoit la hauteur de neuf coudées, & *Goliath*, de dix coudées & une palme. Le lit d'*Og* avoit neuf coudées de longueur, c'eſt-à-dire, treize pieds & demi, & de largeur quatre coudées, qui font ſix pieds.

Le corſelet de Goliath peſoit 208 livres 4 onces, & le fer de ſa lance peſoit 25 livres.

Ces témoignages me paroiſſent ſuffiſans pour qu'on puiſſe croire avec quelque fondement, qu'il a autrefois exiſté dans le continent de l'Aſie, non-ſeulement des individus, mais des races de géans, qui ont été détruites, & dont les derniers ſubſiſtoient encore du tems de David; & quelquefois la Nature, qui ne perd jamais ſes droits, ſemble remonter à ce même point de force de production & de développement; car dans preſque tous les climats de la terre, il paroît de tems en tems des hommes d'une grandeur extraordinaire, c'eſt-à-dire, de ſept pieds & demi, huit & même neuf pieds: car indépendamment des géans bien avérés, & dont nous avons déjà fait mention, nous pourrions citer un nombre infini d'autres exemples, rapportés par les Auteurs anciens & modernes, des géans de dix, douze, quinze, dix-huit pieds de hauteur, & même encore au-delà; mais je ſuis bien perſuadé qu'il faut beaucoup rabattre de ces der-

les qui ſont devenues trop froides. Le nord du Groënland, de la Laponie, du Spitzberg, de la nouvelle Zem-

nieres meſures : on a ſouvent pris des os d'éléphans pour des os humains ; & d'ailleurs, la Nature telle qu'elle nous eſt connue, ne nous offre dans aucune eſpece des diſproportions auſſi grandes, excepté peut-être dans l'eſpece de l'hippopotame, dont les dents trouvées dans le ſein de la Terre, ſont au moins quatre fois plus groſſes que les dents des hippopotames actuels.

Les os du prétendu roi *Theutobochus*, trouvés en Dauphiné, ont fait le ſujet d'une diſpute, entre *Habicot*, Chirurgien de Paris, & *Riolan*, Docteur en Médecine, célebre Anatomiſte. Habicot a écrit dans un petit Ouvrage qui a pour titre : *Gigantoſtéologie* (g), que ces os étoient dans un ſépulcre de brique à 18 pieds en terre, entouré de ſablon : il ne donne ni la deſcription exacte, ni les dimenſions, ni le nombre de ces os ; il prétend que ces os étoient vraiment des os humains, d'autant, dit il, qu'aucun animal n'en poſſéde de tels. Il ajoute que ce ſont des Maçons qui, travaillant chez le ſeigneur de Langon, gentilhomme du Dauphiné, trouverent, le 11 janvier 1613, ce tombeau, proche les maſures du château de Chaumont ; que ce tombeau étoit de brique, qu'il avoit 30 pieds de longueur, 12 de largeur & 8 de profondeur, en comptant le chapiteau, au milieu duquel étoit une pierre griſe, ſur laquelle étoit gravé, *Theutobachus Rex* ; que ce tombeau ayant été ouvert, on vit un ſquelette humain de 25 pieds & demi de longueur, 10 de largeur à l'endroit des épaules, & 5 pieds

(g) *Paris* 1613, *in*-12.

ble, de la terre des Samoïedes, auſſi-bien qu'une partie de celles qui avoiſinent la mer Glaciale juſqu'à l'extrê-

d'épaiſſeur : qu'avant de toucher ces os, on meſura la tête, qui avoit 5 pieds de longueur & 10 en rondeur. (*Je dois obſerver que la proportion de la longueur de la tête humaine avec celle du corps, n'eſt pas d'un cinquieme, mais d'un ſeptieme & demi; en ſorte que cette tête de 5 pieds, ſuppoſeroit un corps humain de 37 pieds & demi de hauteur*). Enfin il dit que la mâchoire inférieure avoit 6 pieds de tour, les orbites des yeux 7 pouces de tour, chaque clavicule 5 pieds de long, & que la plupart de ces oſſemens ſe mirent en poudre après avoir été frappés de l'air.

Le Docteur Riolan publia la même année 1613, un Ecrit ſous le nom de *Gigantomachie*, dans lequel il dit que le chirurgien Habicot a donné dans ſa Gigantoſtéologie, des meſures fauſſes de la grandeur du corps & des os du prétendu géant Teutobochus; que lui Riolan a meſuré l'os de la cuiſſe, celui de la jambe, avec l'aſtragale joint au calcanéum, & qu'il ne leur a trouvé que 6 pieds & demi y compris l'os pubis, ce qui ne feroit que 13 pieds au lieu de 25 pour la hauteur du géant.

Il donne enſuite les raiſons qui lui font douter que ces os ſoient des os humains; & il conclut, en diſant que ces os préſentés par Habicot ne ſont pas des os humains, mais des os d'éléphant.

Un an ou deux après la publication de la Gigantoſtéologie d'Habicot, & de la Gigantomachie de Riolan, il parut une brochure ſous le titre de l'*Impoſture découverte des os humains ſuppoſés, & fauſſement attribués au roi Teutobochus*; dans laquelle on ne trouve autre choſe, ſinon que ces os ne ſont

mité de l'Asie au nord de Kamtschat-ka, sont actuellement désertes ou plu-tôt dépeuplées depuis un tems assez

pas des os humains, mais des os fossiles engendrés par la vertu de la terre : Et encore un autre Livret, sans nom d'Auteur, dans lequel il est dit, qu'à la vérité il y a parmi ces os des os humains, mais qu'il y en avoit d'autres qui n'étoient pas humains.

Ensuite en 1518, Riolan publia un Ecrit, sous le nom de *Gigantologie*, où il prétend, non-seulement que les os en question ne sont pas des os humains, mais encore que les hommes en général n'ont jamais été plus grands qu'ils ne le sont aujourd'hui.

Habicot répondit à Riolan dans la même année 1618; & il dit qu'il a offert au roi Louis XIII sa Gigantostéologie, & qu'en 1613, sur la fin de juillet, on exposa aux yeux du Public les os énoncés dans cet ouvrage, & que ce sont vraiment des os humains : il cite un grand nombre d'exemples, tirés des Auteurs anciens & modernes, pour prouver qu'il y a eu des hommes d'une grandeur excessive : Il persiste à dire que les os calcanéum, tibia & fémur du géant Teutobochus étant joints les uns avec les autres, portoient plus de 11 pieds de hauteur.

Il donne ensuite les lettres qui lui ont été écrites dans le tems de la découverte de ces os, & qui semblent confirmer la réalité du fait du tombeau & des os du géant Teutobochus. Il paroît par la lettre du seigneur de Langon, datée de Saint-Marcellin en Dauphiné, & par une autre du sieur Masurier, Chirurgien à Beaurepaire, qu'on avoit trouvé des monnoies d'argent avec les os. La premiere lettre est conçue dans les termes suivans : *Comme Sa*

moderne. On voit même par les Cartes Russes, que depuis les embouchures des fleuves Olenek, Lena & Jana,

Majesté desire d'avoir le reste des os du roi Teutobochus, avec la monnoie d'argent qui s'y est trouvée, je puis vous dire d'avance que vos parties adverses sont très-mal fondées, & que s'ils savoient leur métier, ils ne douteroient pas que ces os ne soient véritablement des os humains. Les Docteurs en Médecine de Montpellier se sont transportés ici & auroient bien voulu avoir ces os pour de l'argent. M. le Maréchal de Lesdiguieres les a fait porter à Grenoble pour les voir, & les Médecins & Chirurgiens de Grenoble les ont reconnus pour os humains; de sorte qu'il n'y a que les ignorans qui puissent nier cette vérité, &c. Signé LANGON.

Au reste, dans cette dispute, Riolan & Habicot, l'un Médecin & l'autre Chirurgien, se sont dit plus d'injures qu'ils n'ont écrit de faits & de raisons, ni l'un ni l'autre n'ont eu assez de sens pour décrire exactement les os dont il est question; mais tous deux emportés par l'esprit de corps & de parti, ont écrit de maniere à ôter toute confiance. Il est donc très-difficile de prononcer affirmativement sur l'espece de ces os; mais s'ils ont été en effet trouvés dans un tombeau de brique, avec un couvercle de pierre, sur lequel étoit l'inscription *Teutobochus Rex;* s'il s'est trouvé des monnoies dans ce tombeau; s'il ne contenoit qu'un seul cadavre de 24 ou 25 pieds de longueur; si la Lettre du seigneur de Langon contient vérité, on ne pourroit guere douter du fait essentiel, c'est-à-dire, de l'existence d'un géant de 24 pieds de hauteur, à moins de supposer un concours fort extraordinaire de circonstances mensongeres; mais aussi le fait n'est pas

ſous les 73 & 74.e degrés, la route tout le long des côtes de cette mer Glaciale juſqu'à la terre des Tſchutſ-

prouvé d'une maniere aſſez poſitive, pour qu'on ne doive pas en douter beaucoup. Il eſt vrai que pluſieurs Auteurs, d'ailleurs dignes de foi, ont parlé de géans auſſi grands & encore plus grands. Pline (*b*) rapporte que par un tremblement de terre en Crete, une montagne s'étant entr'ouverte, on y trouva un corps de 16 coudées, que les uns ont dit être le corps d'*Otus*, & d'autres celui d'*Orion*. Les 16 coudées donnent 24 pieds de longueur, c'eſt-à-diſe, la même que celle du roi Teutobochus.

On trouve dans un Mémoire de M. le Cat, Académicien de Rouen, une énumération de pluſieurs géans d'une grandeur exceſſive; ſavoir, deux géans dont les ſquelettes furent trouvés par les Athéniens près de leur ville, l'un de 36 & l'autre de 34 pieds de hauteur; un autre de 30 pieds trouvé en Sicile près de Palerme, en 1548; un autre de 33 pieds, trouvé de même en Sicile en 1550; encore un autre trouvé de même en Sicile près de Mazarino, qui avoit 30 pieds de hauteur.

Malgré tous ces témoignages, je crois qu'on aura bien de la peine à ſe perſuader qu'il ait jamais exiſté des hommes de 30 ou 36 pieds de hauteur; ce ſeroit déjà bien trop que de ne pas ſe refuſer à croire qu'il y en a eu de 24 : cependant les témoignages ſe multiplient, deviennent plus poſitifs, & vont pour ainſi dire par nuances d'accroiſſement à meſure que l'on deſcend. M. le Cat rapporte que l'on trouva en 1705, près des bords de la riviere

(*b*) *Livre VII, chapitre* 16.

chis, étoit autrefois fort fréquentée, & qu'actuellement elle est impraticable, ou tout au moins si difficile qu'elle

Morderi, au pied de la montagne de Cruſſol, le ſquelette d'un géant de 22 pieds & demi de hauteur; & que les Dominicains de Valence ont une partie de ſa jambe avec l'articulation du genou.

Platerus, Médecin célebre, atteſte qu'il a vu à Lucerne le ſquelette d'un homme de 19 pieds au moins de hauteur.

Le géant Ferragus, tué par Roland, neveu de Charlemagne, avoit 18 pieds de hauteur.

Dans les cavernes ſépulcrales de l'iſle de Ténériſſe, on a trouvé le ſquelette d'un guanche qui avoit quinze pieds de hauteur, & dont la tête avoit quatre-vingts dents. Ces trois faits ſont rapportés, comme les précédens, dans le Mémoire de M. le Cat ſur les géans. Il cite encore un ſquelette trouvé dans un foſſé près du couvent des Dominicains de Rouen, dont le crâne tenoit un boiſſeau de bled, & dont l'os de la jambe avoit environ 4 pieds de longueur, ce qui donne pour la hauteur du corps entier 17 à 18 pieds. Sur la tombe de ce géant étoit une inſcription gravée, où on liſoit: *Ci gît noble & puiſſant Seigneur le Chevalier Ricon de Valmont & ſes os.*

On trouve dans le Journal Littéraire de l'abbé Nazari, que dans la haute Calabre, au mois de juin 1665, on déterra dans les jardins du ſeigneur de Tiviolo, un ſquelette de 18 pieds romains de longueur; que la tête avoit deux pieds & demi; que chaque dent molaire peſoit environ une once & un tiers, & les autres dents trois quarts d'once, & que ce ſquelette étoit couché ſur une maſſe de bitume.

est abandonnée. Ces mêmes Cartes nous montrent que des trois vaisseaux partis en 1648 de l'embouchure com-

Hector Boëtius, dans son histoire de l'Ecosse, *livre VII*, rapporte que l'on conserve encore quelques os d'un homme, nommé par contre-vérité, le *Petit-Jean*, qu'on croit avoir eu 14 pieds de hauteur (c'est-à-dire, 13 pieds 2 pouces 6 lignes de France).

On trouve dans le Journal des Savans, *année* 1692, une lettre du P. Gentil, Prêtre de l'Oratoire, Professeur de Philosophie à Angers, où il dit qu'ayant eu avis de la découverte qui s'étoit faite d'un cadavre gigantesque dans le bourg de Lassé, à neuf lieues de cette ville, il fut lui-même sur les lieux pour s'informer du fait. Il apprit que le Curé du lieu ayant fait creuser dans son jardin, on avoit trouvé un sépulcre, qui renfermoit un corps de 17 pieds 2 pouces de long, qui n'avoit plus de peau. Ce cadavre avoit d'autres corps entre ses bras & ses jambes, qui pouvoient être ses enfans. On trouva dans le même lieu quatorze ou quinze autres sépulcres, les uns de 10 pieds, les autres de 12 & d'autres même de 14 pieds, qui renfermoient des corps de même longueur. Le sépulcre de ce géant resta exposé à l'air pendant plus d'un an; mais comme cela attiroit trop de visites au Curé, il l'a fait recouvrir de terre & planter trois arbres sur la place. Ces sépulcres sont d'une pierre semblable à la craie.

Thomas Molineux a vu aux Ecoles de Médecine de Leyde, un os frontal humain prodigieux; sa hauteur prise depuis sa jonction aux os du nez, jusqu'à la suture sagitale, étoit de 9 pouces & un douzieme, sa largeur de 12 pouces & un dixieme,

mune des fleuves de Kolima & Olomon, sous le 72e degré, un seul a doublé le cap de la terre des Tschuts-

son épaisseur d'un demi-pouce, c'est-à-dire, que chacune de ces dimensions étoit double de la dimension correspondante à l'os frontal, tel qu'il est dans les hommes de taille ordinaire; en sorte que l'homme à qui cet os gigantesque a appartenu, étoit probablement une fois plus grand que les hommes ordinaires, c'est-à-dire, qu'il avoit 11 pieds de haut. Cet os étoit très-certainement un os frontal humain; & il ne paroît pas qu'il eût acquis ce volume par un vice morbifique; car son épaisseur étoit proportionnée à ses autres dimensions, ce qui n'a pas lieu dans les os viciés (*i*).

Dans le Cabinet de M. Witreux à Amsterdam, M. Klein dit avoir vu un os frontal, d'après lequel il lui parut que l'homme auquel il avoit appartenu, avoit 13 pieds 4 pouces de hauteur, c'est-à-dire, environ 12 pieds & demi de France (*k*).

D'après tous les faits que je viens d'exposer, & ceux que j'ai discutés ci-devant au sujet des Patagons, je laisse à mes Lecteurs le même embarras où je suis, pour pouvoir prononcer sur l'existence réelle de ces géans de 24 pieds: je ne puis me persuader qu'en aucun tems & par aucun moyen, aucune circonstance, le corps humain ait pu s'élever à des dimensions aussi démesurées; mais je crois en même tems qu'on ne peut guere douter qu'il n'y ait eu des géans de 10, 12 & peut-être de 15 pieds de hauteur; & qu'il est presque certain que dans les premiers âges de la Nature vivante, il a

(*i*) *Transactions Philosophiques*, n° 168, *art.* 2.
(*k*) *Idem*, n° 456, *art.* 3.

chis sous le 75e degré, & seul est arrivé, disent les mêmes Cartes, aux isles d'Anadir, voisines de l'Amérique sous le cercle polaire, mais autant je suis persuadé de la vérité de ces premiers faits, autant je doute de celle du dernier; car cette même Carte qui présente par une *suite de points* la route de ce vaisseau Russe autour de la terre des Tschutschis, porte en même tems *en toutes lettres* qu'on ne connoît pas l'étendue de cette terre; or quand même on auroit en 1648, parcouru cette mer & fait le tour de cette pointe de l'Asie, il est sûr que depuis ce tems les Russes, quoique très-intéressés à cette navigation pour arriver au Kamtschatka & de-là au Japon & à la Chine, l'ont entiérement abandonnée; mais peut-être aussi se sont-ils réservé pour eux seuls la connoissance de cette route autour de cette terre des Tschutschis qui forme l'extrêmité la plus septentrionale & la plus avancée du continent de l'Asie.

existé non-seulement des individus gigantesques en grand nombre, mais même quelques races constantes & successives de géans, dont celle des Patagons est la seule qui se soit conservée.

Quoi qu'il en ſoit, toutes les régions ſeptentrionales au-delà du 76e degré depuis le nord de la Norwege juſqu'à l'extrêmité de l'Aſie, ſont actuellement dénuées d'habitans, à l'exception de quelques malheureux que les Danois & les Ruſſes ont établis pour la pêche, & qui ſeuls entretiennent un reſte de population & de commerce dans ce climat glacé. Les terres du Nord, autrefois aſſez chaudes pour faire multiplier les éléphans & les hippopotames, s'étant déjà refroidies au point de ne pouvoir nourrir que des ours blancs & des rennes, ſeront dans quelques milliers d'années entiérement dénuées & déſertes par les ſeuls effets du refroidiſſement. Il y a même de très-fortes raiſons qui me portent à croire que la région de notre pôle, qui n'a pas été reconnue, ne le ſera jamais, car ce refroidiſſement glacial me paroît s'être emparé du pôle, juſqu'à la diſtance de ſept ou huit degrés, & il eſt plus probable que toute cette plage polaire, autrefois terre ou mer, n'eſt aujourd'hui que glace. Et ſi cette préſomption eſt fondée, le circuit & l'étendue de ces glaces, loin

de diminuer, ne pourra qu'augmenter avec le refroidiſſement de la Terre.

Or, ſi nous conſidérons ce qui ſe paſſe ſur les hautes montagnes, même dans nos climats, nous y trouverons une nouvelle preuve démonſtrative de la réalité de ce refroidiſſement, & nous en tirerons en même tems une comparaiſon qui me paroît frappante. On trouve au-deſſus des Alpes, dans une longueur de plus de ſoixante lieues ſur vingt, & même trente de largeur en certains endroits, depuis les montagnes de la Savoie & du canton de Berne juſqu'à celles du Tirol, une étendue immenſe & preſque continue de vallées, de plaines & d'éminences de glaces, la plupart ſans mêlange d'aucune autre matiere & preſque toutes permanentes & qui ne fondent jamais en entier. Ces grandes plages de glace, loin de diminuer dans leur circuit, augmentent & s'étendent de plus en plus, elles gagnent de l'eſpace ſur les terres voiſines & plus baſſes ; ce fait eſt démontré par les cimes des grands arbres, & même par une pointe de clocher, qui ſont enveloppés dans ces maſſes de glaces, & qui ne paroiſſent que dans

certains étés très-chauds, pendant lesquels ces glaces diminuent de quelques pieds de hauteur ; mais la masse intérieure qui dans certains endroits est épaisse de cent toises, ne s'est pas fondue de mémoire d'homme (31). Il est

(31) *On trouve au-dessus des Alpes une étendue immense & presque continue de vallées, de plaines & de montagnes de glace*, *&c.* Voici ce que M. Grouner & quelques autres bons Observateurs & témoins oculaires, rapportent à ce sujet.

Dans les plus hautes régions des Alpes, les eaux provenant annuellement de la fonte des neiges, se gelent dans tous les aspects & à tous les points de ces montagnes, depuis leurs bases jusqu'à leurs sommets, sur-tout dans les vallons & sur le penchant de celles qui sont groupées ; en sorte que les eaux ont dans ces vallées formé des montagnes qui ont des roches pour noyau, & d'autres montagnes qui sont entiérement de glace, lesquelles ont six, sept à huit lieues d'étendue en longueur, sur une lieue de largeur, & souvent mille à douze cents toises de hauteur : elles rejoignent les autres montagnes par leur sommet. Ces énormes amas de glace gagnent de l'étendue en se prolongeant dans les vallées ; en sorte qu'il est démontré que toutes les glacieres s'accroissent successivement ; quoique dans les années chaudes & pluvieuses, non-seulement leur progression soit arrêtée, mais même leur masse immense diminuée......

La hauteur de la congélation fixée à 2440 toises, sous l'équateur, pour les hautes montagnes isolées, n'est point une regle pour les groupes de montagnes gelées depuis leur base jusqu'à leur sommet ; elles

donc évident que ces forêts & ce clocher enfouis dans ces glaces épaisses & permanentes, étoient ci-devant si-

ne dégelent jamais. Dans les Alpes, la hauteur du degré de congélation pour les montagnes isolées, est fixée à 1500 toises d'élévation, & toute la partie au-dessous de cette hauteur, se dégele entiérement; tandis que celles qui sont entassées gelent à une moindre hauteur, & ne dégelent jamais dans aucun point de leur élévation depuis leur base, tant le degré de froid est augmenté par les masses de matieres congelées réunies dans un même espace....

Toutes les montagnes glaciales de la Suisse, réunies, occupent une étendue de 66 lieues du levant au couchant, mesurée en ligne droite, depuis les bornes occidentales du canton de Vallis vers la Savoie, jusqu'aux bornes orientales du canton de Bendner vers le Tirol; ce qui forme une chaîne interrompue, dont plusieurs bras s'étendent du midi au nord sur une longueur d'environ 36 lieues. Le grand Gothard, le Fourk & le Grimsel, sont les montagnes les plus élevées de cette partie; elles occupent le centre de ces chaînes qui divisent la Suisse en deux parties : elles sont toujours couvertes de neige & de glace, ce qui leur a fait donner le nom générique de *Glacieres*.

L'on divise les glacieres en montagnes glacées, vallons de glace, champs de glace ou mers glaciales, & en gletchers ou amas de glaçons.

Les montagnes glacées sont ces grosses masses de rochers qui s'élevent jusqu'aux nues, & qui sont toujours couvertes de neige & de glace.

Les vallons de glace sont des enfoncemens qui sont beaucoup plus élevés entre les montagnes que

tués dans des terres découvertes, habitées, & par conséquent moins refroidies qu'elles ne le sont aujourd'hui :

les vallons inférieurs; ils sont toujours remplis de neige, qui s'y accumule & forme des monceaux de glace qui ont plusieurs lieues d'étendue, & qui rejoignent les hautes montagnes.

Les champs de glace ou mers glaciales, sont des terreins en pente douce, qui sont dans le circuit des montagnes, ils ne peuvent être appelés vallons, parce qu'ils n'ont pas assez de profondeur : ils sont couverts d'une neige épaisse. Ces champs reçoivent l'eau de la fonte des neiges qui descendent des montagnes & qui regelent : la surface de ces glaces fond & gele alternativement, & tous ces endroits sont couverts de couches épaisses de neige & de glace.

Les gletchers sont des amas de glaçons formés par les glaces & les neiges qui sont précipitées des montagnes : ces neiges se regelent & s'entassent en différentes manieres; ce qui fait qu'on divise les gletchers en monts, en revêtemens & en murs de glace.

Les monts de glace s'élevent entre les sommets des hautes montagnes : ils ont eux-mêmes la forme de montagnes ; mais il n'entre point de rochers dans leur structure : ils sont composés entiérement de pure glace, qui a quelquefois plusieurs lieues en longueur, une lieue de largeur & une demi-lieue d'épaisseur.

Les revêtemens de glaçons sont formés dans les vallées supérieures & sur les côtés des montagnes qui sont recouvertes comme des draperies de glaces taillées en pointes; elles versent leurs eaux superflues dans les vallées inférieures.

il est de même très-certain que cette augmentation successive de glaces ne peut être attribuée à l'augmentation

Les murs de glace sont des revêtemens escarpés qui terminent les vallées de glace qui ont une forme applatie, & qui paroissent de loin comme des mers agitées, dont les flots ont été saisis & glacés dans le moment de leur agitation. Ces murs ne sont point hérissés de pointes de glace; souvent ils forment des colonnes, des piramides & des tours énormes par leur hauteur & leur grosseur, taillées à plusieurs faces, quelquefois hexagones & de couleur bleue ou vert céladon.

Il se forme aussi sur les côtés & au pied des montagnes des amas de neige, qui sont ensuite arrosés par l'eau des neiges fondues & recouvertes de nouvelles neiges. L'on voit aussi des glaçons qui s'accumulent en tas, qui ne tiennent ni aux vallons ni aux monts de glace : leur position est ou horizontale ou inclinée : tous ces amas détachés se nomment *lits* ou *couches de glaces*.....

La chaleur intérieure de la Terre mine plusieurs de ces montagnes de glace par-dessous, & y entretient des courans d'eau, qui fondent leurs surfaces inférieures: alors les masses s'affaissent insensiblement par leur propre poids, & leur hauteur est réparée par les eaux, les neiges & les glaces qui viennent successivement les recouvrir : ces affaissemens occasionnent souvent des craquemens horribles : les crevasses qui s'ouvrent dans l'épaisseur des glaces, forment des précipices aussi fâcheux qu'ils sont multipliés. Ces abymes sont d'autant plus perfides & funestes, qu'ils sont ordinairement recouverts de neige : les Voyageurs, les Curieux & les Chasseurs, qui courent les daims, les cha-

de la quantité de vapeurs aqueuſes, puiſque tous les ſommets des montagnes qui ſurmontent ces glacieres ne

mois, les bouquetins, ou qui font la recherche des mines de criſtal, ſont ſouvent engloutis dans les gouffres, & rejetés ſur la ſurface par les flots qui s'élevent du fond de ces abymes.

Les pluies douces fondent promptement les neiges, mais toutes les eaux qui en proviennent ne ſe précipitent pas dans les abymes inférieurs par les crevaſſes; une grande partie ſe regele, & tombant ſur la ſurface des glaces, en augmentent le volume.

Les vents chauds du Midi, qui regnent ordinairement dans le mois de mai, ſont les agens les plus puiſſans qui détruiſent les neiges & les glaces; alors leur fonte annoncée par le bruiſſement des lacs glacés, & par le fracas épouvantable du choc des pierres & des glaces qui ſe précipitent confuſément du haut des montagnes, porte de toutes parts dans les vallées inférieures, les eaux des torrens, qui tombent du haut des rochers de plus de 1200 pieds de hauteur.

Le Soleil n'a que peu de priſe ſur les neiges & ſur les glaces pour en opérer la fonte. L'expérience a prouvé que ces glaces formées pendant un laps de tems très-long, ſous des fardeaux énormes, dans un degré de froid ſi multiplié & d'eau ſi pure; que ces glaçes, dis-je, étoient d'une matiere ſi denſe & ſi purgée d'air, que de petits glaçons expoſés au Soleil le plus ardent dans la plaine pendant un jour entier, s'y fondoient à peine.

Quoique la maſſe de ces glacieres fonde en partie tous les ans dans les trois mois de l'été, que les pluies, les vents & la chaleur plus actifs dans certaines années, détruiſent les progrès que les glaces

ſe ſont point élevés, & ſe ſont au contraire abaiſſés avec le tems & par la chûte d'une infinité de rochers &

ont faits pendant pluſieurs autres années ; cependant il eſt prouvé que ces *glacieres prennent un accroiſſement conſtant & qu'elles s'étendent ;* les annales du pays le prouvent ; des actes authentiques le démontrent, la tradition eſt invariable ſur ce ſujet. Indépendamment de ces autorités & des obſervations journalieres, cette progreſſion de glacieres eſt prouvée par des *forêts de méleze qui ont été abſorbées par les glaces, & dont la cime de quelques-uns de ces arbres ſurpaſſe encore la ſurface des glacieres ;* ce ſont des témoins irréprochables qui atteſtent le progrès des glacieres, ainſi que le *haut des clochers d'un village* qui a été englouti ſous les neiges, & que l'on apperçoit lorſqu'il ſe fait des fontes extraordinaires. Cette progreſſion des glacieres ne peut avoir d'autre cauſe que l'augmentation de l'intenſité du froid, qui s'accroît dans les montagnes glacées, en raiſon des maſſes de glaces ; & il eſt prouvé que dans les glacieres de Suiſſe, le froid eſt aujourd'hui plus vif, mais moins long que dans l'Iſlande, dont les glacieres, ainſi que celles de Norwege, ont beaucoup de rapport avec celles de la Suiſſe.

Le maſſif des montagnes glacées de la Suiſſe eſt compoſé comme celui de toutes les hautes montagnes ; le noyau eſt une roche vitreuſe qui s'étend juſqu'à leur ſommet : la partie au-deſſous, à commencer du point où elles ont été couvertes des eaux de la mer, eſt compoſée en revêtiſſement de pierre calcaire, ainſi que tout le maſſif des montagnes d'un ordre inférieur, qui ſont groupées ſur la baſe des montagnes primitives de ces glacieres ;

de maſſes en débris, qui ont roulé, ſoit au fond des glacieres, ſoit dans les vallées inférieures. Dès-lors l'agran-

enfin ces maſſes calcaires ont pour baſe des ſchiſtes produits par le dépôt du limon des eaux.

Les maſſes vitreuſes ſont des rocs vifs, des granits, des quartz; leurs fentes ſont remplies de métaux, de demi-métaux, de ſubſtances minérales & de criſtaux.

Les maſſes calcinables ſont des pierres à chaux, des marbres de toutes les eſpeces en couleurs & variétés, des craies, des gyps, des ſpaths & des albâtres, &c.

Les maſſes ſchiteuſes ſont des ardoiſes de différentes qualités & couleur, qui contiennent des plantes & des poiſſons, & qui ſont ſouvent poſées à des hauteurs aſſez conſidérables : leur lit n'eſt pas toujours horizontal, il eſt ſouvent incliné, même ſinueux & perpendiculaire en quelques endroits.

L'on ne peut révoquer en doute l'ancien ſéjour des eaux de la mer ſur les montagnes qui forment aujourd'hui ces glacieres; l'immenſe quantité de coquilles qu'on y trouve l'atteſte, ainſi que les ardoiſes & les autres pierres de ce genre. Les coquilles y ſont ou diſtribuées par familles, ou bien elles ſont mêlées les unes avec les autres, & l'on y en trouve à de très-grandes hauteurs.

Il y a lieu de penſer que ces montagnes n'ont pas formé des glacieres continues dans la haute antiquité, pas même depuis que les eaux de la mer les ont abandonnées, quoiqu'il paroiſſe par leur très-grand éloignement des mers, qui eſt de près de cent lieues, & par leur exceſſive hauteur, qu'elles ont été les premieres qui ſont ſorties des eaux ſur le continent de l'Europe. Elles ont eu ancienne-

diſſement de ces contrées de glace eſt déjà & ſera dans la ſuite la preuve la plus palpable du refroidiſſement

ment leurs volcans ; il paroît que le dernier qui s'eſt éteint étoit celui de la montagne de Myſſenberg, dans le canton de Schwits : ces deux principaux ſommets, qui ſont très-hauts & iſolés, ſont terminés coniquement, comme toutes les bouches de volcan ; & l'on voit encore le cratere de l'un de ces cônes, qui eſt creuſé à une très-grande profondeur.

M. Bourrit, qui eut le courage de faire un grand nombre de courſes dans les glacieres de Savoie, dit *qu'on ne peut douter de l'accroiſſement de toutes les glacieres des Alpes ; que la quantité de neige qui y eſt tombée pendant les hivers, l'a emporté ſur la quantité fondue pendant les étés ; que non-ſeulement la même cauſe ſubſiſte, mais que ces amas de glaces déjà formés doivent l'augmenter toujours plus, puiſqu'il en réſulte & plus de neige & une moindre fonte.... Ainſi il n'y a pas de doute que les glacieres n'aillent en augmentant, & même dans une progreſſion croiſſante* (l).

Cet Obſervateur infatigable a fait un grand nombre de courſes dans les glacieres ; & en parlant de celle du *Glatchers* ou glacieres des *Boſſons*, il dit *qu'il paroît s'augmenter tous les jours ; que le ſol qu'il occupe préſentement étoit il y a quelques années un champ cultivé, & que les glaces augmentent encore tous les jours* (m). *Il rapporte que l'ac-*

(l) *Deſcription des glacieres de Savoie, par M. Bourrit. Geneve* 1773, *pages* 111 & 112.

(m) *Deſcription des aſpects du mont Blanc, par M. Bourrit. Lauſane* 1776, *page* 8.

ſucceſſif de la Terre, duquel il eſt plus aiſé de ſaiſir les degrés dans ces pointes avancées du globe que partout ailleurs : ſi l'on continue donc d'obſerver les progrès de ces glacieres permanentes des Alpes, on ſaura dans quelques ſiecles, combien il faut d'années pour que le froid glacial s'empare

croiſſement des glaces paroît démontré non-ſeulement dans cet endroit, mais dans pluſieurs autres; que l'on a encore le ſouvenir d'une communication qu'il y avoit autrefois de Chamounis *à la* Val d'Aoſt, *& que les glaces l'ont abſolument fermée : que les glaces en général doivent s'être accrues en s'étendant d'abord de ſommités en ſommités, & enſuite de vallées en vallées, & que c'eſt ainſi que s'eſt faite la communication des glaces du mont Blanc avec celles des autres montagnes & glacieres du Vallais & de la Suiſſe (n). Il paroît, dit-il ailleurs, que tous ces pays de montagnes n'étoient pas anciennement auſſi remplis de neiges & de glaces qu'ils le ſont aujourd'hui..... L'on ne date que depuis quelques ſiecles les déſaſtres arrivés par l'accroiſſement des neiges & des glaces, par leur accumulation dans pluſieurs vallées par la chûte des montagnes elles-mêmes & des rochers : ce ſont ces accidens preſque continuels & cette augmentation annuelle des glaces, qui peuvent ſeuls rendre raiſon de ce que l'on ſait de l'Hiſtoire de ce pays touchant le peuple qui l'habitoit anciennement.* (o)

(*n*) *Ibidem.*

(*o*) *Deſcription des aſpects du mont Blanc, par M. Bourrit. Lauſane* 1776, *pages* 62 & 63.

pare d'une terre actuellement habitée, & de-là on pourra conclure si j'ai compté trop ou trop peu de tems pour le refroidissement du globe.

Maintenant, si nous transportons cette idée sur la région du pôle, nous nous persuaderons aisément que non-seulement elle est entiérement glacée, mais même que le circuit & l'étendue de ces glaces augmente de siecle en siecle, & continuera d'augmenter avec le refroidissement du globe. Les terres du Spitzberg, quoiqu'à 10 degrés du pôle, sont presque entiérement glacées, même en été: & par les nouvelles tentatives que l'on a faites pour approcher du pôle de plus près, il paroît qu'on n'a trouvé que des glaces, que je regarde comme les appendices de la grande glaciere qui couvre cette région toute entiere, depuis le pôle jusqu'à 7 ou 8 degrés de distance. Les glaces immenses reconnues par le Capitaine Phipps à 80 & 81 degrés, & qui par-tout l'ont empêché d'avancer plus loin, semblent prouver la vérité de ce fait important; car l'on ne doit pas présumer qu'il y ait sous le pôle des sources & des fleuves d'eau douce

qui puissent produire & amener ces glaces, puisqu'en toutes saisons ces fleuves seroient glacés. Il paroît donc que les glaces qui ont empêché ce Navigateur intrépide de pénétrer au-delà du 82e degré, sur une longueur de plus de 24 degrés en longitude; il paroît, dis-je, que ces glaces continues forment une partie de la circonférence de l'immense glaciere de notre pôle, produite par le refroidissement successif du globe. Et si l'on veut supputer la surface de cette zone glacée depuis le pôle jusqu'au 82e degré de latitude, on verra qu'elle est de plus de cent trente mille lieues carrées; & que par conséquent, voilà déjà la deux centieme partie du globe envahie par le refroidissement & anéantie pour la Nature vivante. Et comme le froid est plus grand dans les régions du pôle austral, l'on doit présumer que l'envahissement des glaces y est aussi plus grand; puisqu'on en rencontre dans quelques-unes de ces plages australes dès le 47e degré: mais pour ne considérer ici que notre hémisphere boréal, dont nous présumons que la glace a déjà envahi la centieme par-

tie, c'eſt-à-dire, toute la ſurface de la portion de ſphere qui s'étend depuis le pôle juſqu'à 8 degrés ou deux cents lieues de diſtance, l'on ſent bien que s'il étoit poſſible de déterminer le tems où ces glaces ont commencé de s'établir ſur le point du pôle, & enſuite le tems de la progreſſion ſucceſſive de leur envahiſſement juſqu'à deux cents lieues, on pourroit en déduire celui de leur progreſſion à venir, & connoître d'avance quelle ſera la durée de la Nature vivante dans tous les climats juſqu'à celui de l'Équateur. Par exemple ſi nous ſuppoſons qu'il y ait mille ans que la glace permanente a commencé de s'établir ſous le point même du pôle, & que dans la ſucceſſion de ce millier d'années, les glaces ſe ſoient étendues autour de ce point juſqu'à deux cents lieues, ce qui fait la centieme partie de la ſurface de l'hémiſphere depuis le pôle de l'Équateur, on peut préſumer qu'il s'écoulera encore quatre-vingt-dix-neuf mille ans avant qu'elles ne puiſſent l'envahir dans toute cette étendue, en ſuppoſant uniforme la progreſſion du froid glacial, comme l'eſt celle du refroidiſſement du globe; &

ceci s'accorde assez avec la durée de quatre-vingt-treize mille ans que nous avons donnée à la Nature vivante, à dater de ce jour, & que nous avons déduite de la seule loi du refroidissement. Quoi qu'il en soit, il est certain que les glaces se présentent de tous côtés à 8 degrés du pôle comme des barrieres & des obstacles insurmontables; car le Capitaine Phipps a parcouru plus de la quinzieme partie de cette circonférence vers le Nord-est; & avant lui, Baffin & Smith en avoient reconnu tout autant vers le Nord-ouest, & par-tout ils n'ont trouvé que glace: Je suis donc persuadé que, si quelques autres Navigateurs aussi courageux entreprennent de reconnoître le reste de cette circonférence, ils la trouveront de même bornée par-tout par des glaces qu'ils ne pourront pénétrer ni franchir, & que par conséquent cette région du pôle est entiérement & à jamais perdue pour nous. La brume continuelle qui couvre ces climats, & qui n'est que de la neige glacée dans l'air, s'arrêtant, ainsi que toutes les autres vapeurs, contre les parois de ces côtes de glace, elle y forme de nouvelles cou-

ches & d'autres glaces, qui augmentent inceſſamment & s'étendront toujours de plus en plus, à meſure que le globe ſe refroidira davantage.

Au reſte, la ſurface de l'hémiſphere boréal préſentant beaucoup plus de terre que celle de l'hémiſphere auſtral, cette différence ſuffit indépendamment des autres cauſes ci-devant indiquées pour que ce dernier hémiſphere ſoit plus froid que le premier ; auſſi trouve-t'on des glaces dès le 47 ou 50e degré dans les mers auſtrales : au lieu qu'on n'en rencontre qu'à 20 degrés plus loin dans l'hémiſphere boréal. On voit d'ailleurs que ſous notre Cercle polaire il y a moitié plus de terre que d'eau, tandis que tout eſt mer ſous le Cercle antarctique ; l'on voit qu'entre notre Cercle polaire & le tropique du Cancer, il y a plus de deux tiers de terre ſur un tiers de mer, au lieu qu'entre le Cercle polaire antarctique & le tropique du Capricorne, il y a peut-être quinze fois plus de mer que de terre : cet hémiſphere auſtral a donc été de tout tems, comme il l'eſt encore aujourd'hui, beaucoup plus aqueux & plus froid que le nôtre, & il n'y a pas d'appa-

rence que passé le 50e degré l'on y trouve jamais des terres heureuses & tempérées. Il est donc presque certain que les glaces ont envahi une plus grande étendue sous le pôle antarctique, & que leur circonférence s'étend peut-être beaucoup plus loin que celle des glaces du pôle arctique. Ces immenses glacieres des deux pôles, produites par le refroidissement, iront comme la glaciere des Alpes, toujours en augmentant. La postérité ne tardera pas à le savoir, & nous nous croyons fondés à le présumer d'après notre théorie & d'après les faits que nous venons d'exposer, auxquels nous devons ajouter celui des glaces permanentes qui se sont formées depuis quelques siecles contre la côte orientale du Groënland; on peut encore y joindre l'augmentation des glaces près de la nouvelle Zemble dans le détroit de Weighats, dont le passage est devenu plus difficile & presque impraticable; & enfin l'impossibilité où l'on est de parcourir la mer glaciale au nord de l'Asie, car malgré ce qu'en ont dit les Russes (32), il est

(32) *Car malgré ce qu'en ont dit les Russes, il est très-douteux qu'ils aient doublé la pointe septen-*

très-douteux que les côtes de cette mer les plus avancées vers le Nord aient été reconnues, & qu'ils aient fait le tour de la pointe ſeptentrionale de l'Aſie.

trionale de l'Aſie. M. Engel, qui regarde comme impoſſible le paſſage au Nord-oueſt par les baies de Hudſon & de Baſſin, paroît au contraire perſuadé qu'on trouvera un paſſage plus court & plus ſûr par le Nord-eſt; & il ajoute aux raiſons aſſez foibles qu'il en donne, un paſſage de M. Gmelin qui, parlant des tentatives faites par les Ruſſes pour trouver ce paſſage au Nord-eſt, dit *que la maniere dont on a procédé à ces découvertes ſera en ſon tems le ſujet du plus grand étonnement de tout le monde; lorſqu'on en aura la Relation authentique:* *ce qui dépend uniquement*, ajoute-t'il, *de la haute volonté de l'Impératrice. Que ſera donc, dit M. Engel, ce ſujet d'étonnement, ſi ce n'eſt d'apprendre que le paſſage regardé juſqu'à préſent comme impoſſible, eſt très-praticable? Voilà le ſeul fait, ajoute-t'il, qui puiſſe ſurprendre ceux qu'on a tâché d'effrayer, par des Relations publiées à deſſein de rebuter les Navigateurs, &c.* (*p*).

Je remarque d'abord qu'il faudroit être bien aſſuré des choſes, avant de faire à la nation Ruſſe cette imputation: en ſecond lieu, elle me paroît mal fondée, & les paroles de M. Gmelin pourroient bien ſignifier tout le contraire de l'intérprétation que leur donne M. Engel, c'eſt-à-dire, qu'on ſera fort étonné, lorſque l'on ſaura qu'il n'exiſte point de paſſage praticable au Nord-eſt: & ce qui me confirme dans cette opinion, indépendamment des

(*p*) *Hiſtoire générale des Voyages, tome XIX, page* 415 *& ſuiv.*

Nous voilà, comme je me le suis proposé, descendus du sommet de l'échelle du tems jusqu'à des siecles

raisons générales que j'en ai données, c'est que les Russes eux-mêmes n'ont nouvellement tenté des découvertes qu'en remontant de Kamtschatka, & point du tout en descendant de la pointe de l'Asie. Les capitaines Béring & Tschirikow ont en 1741, reconnu des parties de côtes de l'Amérique jusqu'au 59e degré; & ni l'un ni l'autre ne sont venus par la mer du Nord le long des côtes de l'Asie; cela prouve assez que le passage n'est pas aussi praticable que le suppose M. Engel; ou pour mieux dire, cela prouve que les Russes savent qu'il n'est pas praticable; sans quoi ils eussent préféré d'envoyer leurs Navigateurs par cette route, plutôt que de les faire partir de Kamtschatka, pour faire la découverte de l'Amérique occidentale.

M. Muller, envoyé avec M. Gmelin par l'Impératrice en Sybérie, est d'un avis bien différent de M. Engel: après avoir comparé toutes les Relations, M. Muller conclut par dire qu'il n'y a qu'une très-petite séparation entre l'Asie & l'Amérique, & que ce détroit offre une ou plusieurs Isles, qui servent de route ou de stations communes aux habitans des deux continens. Je crois cette opinion bien fondée, & M. Muller rassemble un grand nombre de faits pour l'appuyer. Dans les demeures souterraines des habitans de l'isle Karaga, on voit des poutres faites de grands arbres de sapin, que cette isle ne produit point, non plus que les terres du Kamtschatka dont elle est très-voisine: les habitans disent que ce bois leur vient par un vent d'est qui l'amene sur leurs côtes: celles du Kamtschatka reçoivent du même côté, des glaces que la

aſſez voiſins du nôtre; nous avons paſſé du cahos à la lumiere, de l'incandeſçence du globe à ſon premier refroi-

mer orientale y pouſſe en hiver; deux à trois jours de ſuite. On y voit en certains tems des vols d'oiſeaux, qui, après un ſéjour de quelques mois, retournent à l'Eſt, d'où ils étoient arrivés. Le continent oppoſé à celui de l'Aſie vers le Nord, deſcend donc juſqu'à la latitude du Kamtſchatka: ce continent doit être celui de l'Amérique occidentale. M. Muller (q) après avoir donné le précis de cinq ou ſix voyages, tentés par la mer du Nord pour doubler la pointe ſeptentrionale de l'Aſie, finit par dire que tout annonce l'impoſſibilité de cette navigation; & il le prouve par les raiſons ſuivantes: Cette navigation devroit ſe faire dans un été; or l'intervalle depuis Archangel à l'Oby, & de ce fleuve au Jeniſey, demande une belle ſaiſon toute entiere: Le paſſage du Weighats a coûté des peines infinies aux Anglois & aux Hollandois: au ſortir de ce détroit glacial, on rencontre des iſles qui ferment le chemin; enſuite le continent qui forme un cap entre les fleuves *Piaſida* & *Chatanga*, s'avançant au-delà du 76e degré de latitude, eſt de même bordé d'une chaîne d'iſles, qui laiſſent difficilement un paſſage à la navigation. Si l'on veut s'éloigner des côtes & gagner la haute mer vers le Pôle, les montagnes de glaces preſque immobiles qu'on trouve au Groënland & au Spitzberg, n'annoncent-elles pas une continuité de glaces juſqu'au Pôle? Si l'on veut longer les côtes, *cette navigation eſt moins aiſée qu'elle ne l'étoit il y a cent ans:* l'eau de l'Océan y a diminué ſenſiblement: on voit encore loin des bords que

(q) *Hiſtoire générale des Voyages*, tome XVIII, page 484.

diſſement, & cette période de tems a été de vingt-cinq mille ans. Le ſecond degré de refroidiſſement a permis la

baigne la mer glaciale, les bois qu'elle a jetés ſur des terres, qui jadis lui ſervoient de rivages : ces bords y ſont ſi peu profonds, qu'on ne pourroit y employer que des bateaux très-plats qui, trop foibles pour réſiſter aux glaces, ne ſauroient fournir une longue navigation, ni ſe charger des proviſions qu'elle exige. Quoique les Ruſſes aient des reſſources & des moyens que n'ont pas la plupart des autres Nations Européennes pour fréquenter ces mers froides, on voit que les voyages tentés ſur la mer Glaciale, n'ont pas encore ouvert une route de l'Europe & de l'Aſie à l'Amérique; & ce n'eſt qu'en partant de Kamtſchatka ou d'un autre point de l'Aſie la plus orientale, qu'on a découvert quelques côtes de l'Amérique occidentale.

Le capitaine Béring partit du port d'Awatſcha en Kamtſchatka, le 4 Juin 1741 ; après avoir couru au Sud eſt & remonté au Nord-eſt, il aperçut le 18 du mois ſuivant, le continent de l'Amérique à 58d. 28*l*. de latitude : deux jours après, il mouilla près d'une iſle enfoncée dans une baie : de-là voyant deux caps il appela l'un à l'Orient, Saint-Elie, & l'autre au couchant, Saint-Hermogene : enſuite il dépêcha *Chitrou*, l'un de ſes Officiers, pour reconnoître & viſiter le golfe où il venoit d'entrer. On le trouva coupé ou parſemé d'iſles : une entr'autres, offrit des cabanes déſertes : elles étoient de planches bien unies, & même échancrées. On conjectura que cette iſle pouvoit avoir été habitée par quelques peuples du continent de l'Amérique. M. Steller, envoyé pour faire des obſervations ſur ces terres nouvellement découvertes, trouva une cave où l'on avoit mis une

chûte des eaux & a produit la dépuration de l'atmoſphere depuis vingt-cinq à trente-cinq mille ans. Dans la

proviſion de ſaumon fumé, & laiſſé des cordes, des meubles & des uſtenſiles; plus loin, il vit fuir des Américains à ſon aſpect. Bientôt on aperçut du feu ſur une colline aſſez éloignée: les Sauvages ſans doute s'y étoient retirés: un rocher eſcarpé y couvroit leur retraite (*r*).

D'après l'expoſé de ces faits, il eſt aiſé de juger que ce ne ſera jamais qu'en partant de Kamtſchatka, que les Ruſſes pourront faire le commerce de la Chine & du Japon, & qu'il leur eſt auſſi difficile, pour ne pas dire impoſſible, qu'aux autres Nations de l'Europe, de paſſer par les mers du Nord-eſt, dont la plus grande partie eſt entiérement glacée: je ne crains donc pas de répéter que le ſeul paſſage poſſible eſt par le Nord-oueſt, au fond de la baie de Hudſon, & que c'eſt l'endroit auquel les Navigateurs doivent s'attacher pour trouver ce paſſage ſi deſiré, & ſi évidemment utile.

Comme j'avois déjà livré à l'impreſſion toutes les feuilles précédentes de ce volume, j'ai reçu de la part de M. le comte de Schouvaloff, ce grand homme d'Etat, que toute l'Europe eſtime & reſpecte; j'ai reçu, dis-je, en date du 27 octobre 1777, un excellent Mémoire compoſé par M. de Domaſchneff, Préſident de la Société impériale de Pétersbourg, & auquel l'Impératrice a confié à juſte titre le département de tout ce qui a rapport aux Sciences & aux Arts. Cet illuſtre Savant m'a en même tems envoyé une copie faite à la main de la Carte du pilote *Otcheredin*, dans laquelle ſont

(*r*) *Hiſtoire générale des Voyages*, tome XIX, page 171 & ſuiv.

troisieme époque s'est fait l'établissement de la mer universelle, la production des premiers coquillages & des

représentées les routes & les découvertes qu'il a faites en 1770 & 1773, entre le Kamtschatka & le continent de l'Amérique; M. de Domaschneff observe dans son Mémoire, que cette Carte du pilote Otcheredin est la plus exacte de toutes, & que celle qui a été donnée en 1773 par l'Académie de Pétersbourg, doit être réformée en plusieurs points, & notamment sur la position des isles & le prétendu Archipel, qu'on y a représenté entre les isles Aleutes ou Aleoutes & celles d'Anadir, autrement appelées isles d'Andrien. La Carte du Pilote Otcheredin semble démontrer en effet que ces deux groupes des isles Aleutes & des isles Andrien, sont séparés par une mer libre de plus de cent lieues d'étendue. M. de Domaschneff assure que la grande Carte générale de l'empire de Russie, qu'on vient de publier cette année 1777, représente exactement les côtes de toute l'extrêmité septentrionale de l'Asie habitée par les Tschutschis: Il dit que cette Carte a été dressée d'après les connoissances les plus récentes, acquises par la derniere expédition du major Pawluzki contre ce Peuple. *Cette côte, dit M. de Domaschneff, termine la grande chaîne de montagnes, laquelle sépare toute la Sybérie de l'Asie méridionale, & finit en se partageant entre la chaîne qui parcourt le Kamtschatka & celles qui remplissent toutes les terres entre les fleuves qui coulent à l'est du Lena. Les isles reconnues entre les côtes du Kamtschatka & celles de l'Amérique, sont montagneuses, ainsi que les côtes de Kamtschatka & celles du continent de l'Amérique: il y a donc une continuation bien marquée entre les*

premiers végétaux, la construction de la surface de la Terre par lits horizontaux, ouvrage de quinze ou vingt

chaînes de montagnes de ces deux continens, dont les interruptions, jadis peut-être moins considérables, peuvent avoir été élargies par le dépérissement de la roche, par les courans continuels qui entrent de la mer Glaciale vers la grande mer du Sud, & par les catastrophes du globe.

Mais cette chaîne sous marine qui joint les terres du Kamtschatka avec celles de l'Amérique, est plus méridionale de sept ou huit degrés que celle des isles Anadir ou Andrien qui de tems immémorial, ont servi de passage aux Tschutschis pour aller en Amérique.

M. de Domaschneff dit qu'il est certain que cette traversée de la pointe de l'Asie au continent de l'Amérique, se fait à la rame, & que ces Peuples y vont trafiquer des ferrailles russes avec les Américains; que les isles qui sont sur ce passage sont si fréquentes, qu'on peut coucher toutes les nuits à terre, & que le continent de l'Amérique où les Tschutschis commercent, est montagneux & couvert de forêts peuplées de renards, de martres & de zibelines, dont ils rapportent des fourrures de qualités & de couleurs toutes différentes de celles de Sybérie. Ces isles septentrionales situées entre les deux continens, ne sont guere connues que des Tschutschis; elles forment une chaîne entre la pointe la plus orientale de l'Asie & le continent de l'Amérique, sous le 64e degré; & cette chaîne est séparée par une mer ouverte, de la seconde chaîne plus méridionale, dont nous venons de parler, située sous le 56e degré, entre le Kamtschatka & l'Amérique : ce sont les isles de cette seconde

autres milliers d'années. Sur la fin de la troisieme époque & au commencement de la quatrieme s'est faite la re-

chaîne, que les Russes & les habitans de Kamtschatka fréquentent pour la chasse des loutres marines & des renards noirs, dont les fourrures sont très-précieuses. On avoit connoissance de ces isles, même des plus orientales dans cette derniere chaîne, avant l'année 1750 : l'une de ces isles porte le nom du Commandeur Béring, une autre assez voisine s'appelle l'isle Medenoi; ensuite on trouve les quatre isles Aleutes ou Aleoutes, les deux premieres situées un peu au-dessus, & les dernieres un peu au-dessous du 55e degré ; ensuite on trouve environ au 56e degré, les isles Atkhou & Amlaïgh, qui sont les premieres de la chaîne des isles aux Renards, laquelle s'étend vers le Nord-est jusqu'au 61e degré de latitude : le nom de ces isles est venu du nombre prodigieux de renards qu'on y a trouvés. Les deux isles du Commandeur Béring & de Medenoi étoient inhabitées lorsqu'on en fit la découverte; mais on a trouvé dans les isles Aleutes, quoique plus avancées vers l'Orient, plus d'une soixantaine de familles, dont la langue ne se rapporte, ni à celle de Kamtschatka ni à aucune de celles de l'Asie orientale, & n'est qu'un dialecte de la langue que l'on parle dans les autres isles voisines de l'Amérique : ce qui sembleroit indiquer qu'elles ont été peuplées par les Américains, & non par les Asiatiques.

Les isles nommées par l'équipage de Béring, l'isle Saint-Julien, Saint-Théodore, Saint-Abraham, sont les mêmes que celles qu'on appelle aujourd'hui les isles Aleutes; & de même, l'isle de Chommaghin, de Saint-Dolmat, indiquées par ce Navigateur, sont

traite des eaux, les courans de la mer ont creusé nos vallons, & les feux souterrains ont commencé de ravager

partie de celles qu'on appele isles aux Renards.

La grande distance, dit M. de Domaschneff, & la mer ouverte & profonde qui se trouve entre les isles Alcates & les isles aux Renards, joint au gissement différent de ces dernieres, peuvent faire présumer que ces isles ne forment pas une chaîne marine continue; mais que les premieres, avec celles de Medenoi & de Béring, font une chaîne marine qui vient du Kamtschatka, & que les isles aux Renards en représentent une autre issue de l'Amérique; que l'une & l'autre de ces chaînes vont généralement se perdre dans la profondeur de la grande mer, & sont des promontoires des deux continens. La suite des isles aux Renards, dont quelques unes sont d'une grande étendue, est entre-mêlée d'écueils & de brisans, & se continue sans interruption jusqu'au continent de l'Amérique; mais celles qui sont les plus voisines de ce continent, sont très-peu fréquentées par les barques des Chasseurs Russes, parce qu'elles sont fort peuplées, & qu'il seroit dangereux d'y séjourner: il y a plusieurs de ces isles voisines de la terre-ferme de l'Amérique qui ne sont pas encore bien reconnues. Quelques navires ont cependant pénétré jusqu'à l'isle de Kadjak, qui est très-voisine du continent de l'Amérique; l'on en est assuré tant sur le rapport des Insulaires que par d'autres raisons: Une de ces raisons, est qu'au lieu que toutes les isles plus occidentales ne produisent que des arbrisseaux rabougris & rampans que les vents de pleine mer empêchent de s'élever, l'isle de Radjak au contraire, & les petites isles voisines, produisent des bosquets d'aulnes, qui semblent indiquer qu'elles se trouvent moins à découvert, & qu'elles sont garanties au nord & à

la Terre par leurs explosions. Tous ces derniers mouvemens ont duré dix mille ans de plus, & en somme totale

l'est par un continent voisin. De plus, on y a trouvé des loutres d'eau douce, qui ne se voient point aux autres isles, de même qu'une petite espece de marmotte, qui paroît être la marmotte du Canada; enfin l'on y a remarqué des traces d'ours & de loups, & les habitans se vêtissent de peaux de rennes, qui leur viennent du continent de l'Amérique, dont ils sont très voisins.

On voit par la Relation d'un voyage poussé jusqu'à l'isle de Kadjak, sous la conduite d'un certain Geottof, que les Insulaires nomment Atakthan, *le continent de l'Amérique : ils disent que cette grande terre est montagneuse & toute couverte de forêts; ils placent cette grande terre au nord de leur isle, & nomment l'embouchure d'un grand fleuve* Alaghschak, *qui s'y trouve. . . . D'autre part, l'on ne sauroit douter que Béring, aussi-bien que Tschirikow, n'aient effectivement touché à ce grand continent, puisqu'au cap Elie, où sa frégate mouilla, l'on vit des bords de la mer le terrein s'élever en montagne continue & toute revêtue d'épaisses forêts : le terrein y étoit d'une nature toute différente de celui du Kamtschatka; nombre de plantes américaines y furent recueillies par Steller.*

M. de Domaschneff observe de plus, que toutes les isles aux Renards, ainsi que les isles Aleutes & celles de Béring, sont montagneuses, que leurs côtes sont pour la plupart hérissées de rochers, coupées par des précipices & environnées d'écueils, jusqu'à une assez grande distance; que le terrein s'éleve depuis les côtes jusqu'au milieu de ces isles en montagnes fort roides, qui forment de petites chaînes dans

ces grands événemens, ces opérations & ces conſtructions ſuppoſent au moins une ſucceſſion de ſoixante mille années.

le ſens de la longueur de chaque iſle : au reſte, il y a eu & il y a encore des volcans dans pluſieurs de ces iſles, & celles où ces volcans ſont éteints ont des ſources d'eau chaude. On ne trouve point de métaux dans ces iſles à volcans ; mais ſeulement des calcédoines & quelques autres pierres colorées de peu de valeur. On n'a d'autres bois dans ces iſles que les tiges ou branches d'arbres flottées par la mer, & qui n'y arrivent pas en grande quantité ; il s'en trouve plus ſur l'iſle Béring & ſur les Aleutes, il paroît que ces bois flottés viennent pour la plupart des plages méridionales ; car on y a obſervé le bois de camphre du Japon.

Les habitans de ces iſles ſont aſſez nombreux ; mais comme ils menent une vie errante, ſe tranſportant d'une iſle à l'autre, il n'eſt pas poſſible de fixer leur nombre. On a généralement obſervé que plus les iſles ſont grandes, plus elles ſont voiſines de l'Amérique, & plus elles ſont peuplées. Il paroît auſſi que tous les Inſulaires des iſles aux Renards ſont d'une même nation, à laquelle les habitans des Aleutes & des iſles d'Andrien peuvent auſſi ſe rapporter, quoiqu'ils en diffèrent par quelques coutumes. Tout ce peuple a une très-grande reſſemblance, pour les mœurs, la façon de vivre & de ſe nourrir, avec les Eſquimaux & les Groënlandois. Le nom de *Kanaghiſt* dont ces Inſulaires s'appelent dans leur langue, peut-être corrompu par les Marins, eſt encore très-reſſemblant à celui de *Karalit*, dont les Eſquimaux & leurs freres les Groënlandois ſe nomment. On n'a trouvé aux habitans de toutes ces iſles, entre l'Aſie & l'Amérique, d'autres outils que des ha-

Après quoi la Nature dans ſon premier moment de repos a donné ſes productions les plus nobles ; la cinquieme

ches de pierre, des cailloux taillés en ſcalpel & des omoplates d'animaux, aiguiſés pour couper l'herbe ; ils ont auſſi des dards, qu'ils lancent de la main à l'aide d'une palette, & deſquels la pointe eſt armée d'un caillou pointu & artiſtement taillé : aujourd'hui ils ont beaucoup de ferrailles volées ou enlevées aux Ruſſes. Ils font des canots & des eſpeces de pirogues comme les Eſquimaux : il y en a d'aſſez grandes pour contenir vingt perſonnes ; la charpente en eſt de bois léger, recouvert par-tout de peaux de phoques & d'autres animaux marins.

Il paroît par tous ces faits, que de tems immémorial, les Tſchutſchis qui habitent la pointe la plus orientale de l'Aſie, entre le 55e & le 70e degré, ont eu commerce avec les Américains, & que ce commerce étoit d'autant plus facile pour ces peuples accoutumés à la rigueur du froid, que l'on peut faire le voyage, qui n'eſt peut-être pas de cent lieues, en ſe repoſant tous les jours d'iſles en iſles, & dans de ſimples canots, conduits à la rame en été, & peut-être ſur la glace en hiver. L'Amérique a donc pu être peuplée par l'Aſie ſous ce parallele ; & tout ſemble indiquer que, quoiqu'il y ait aujourd'hui des interruptions de mer entre les terres de ces iſles, elles ne faiſoient autrefois qu'un même continent, par lequel l'Amérique étoit jointe à l'Aſie : cela ſemble indiquer auſſi qu'au-delà de ces iſles Anadir ou Andrien, c'eſt-à-dire, entre le 70e & le 75e degré, les deux continens ſont abſolument réunis par un terrein où il ne ſe trouve plus de mer, mais qui eſt peut-être

époque nous présente la naissance des animaux terrestres. Il est vrai que ce repos n'étoit pas absolu, la Terre n'étoit pas encore tout-à-fait tranquille, puisque ce n'est qu'après la naissance des premiers animaux terrestres que s'est faite la séparation des continens & que sont arrivés les grands changemens que je viens d'exposer dans cette sixieme époque.

Au reste, j'ai fait ce que j'ai pu pour proportionner dans chacune de ces périodes la durée du tems à la grandeur des ouvrages; j'ai tâché, d'après mes hypotheses, de tracer le tableau successif des grandes révolutions de la Nature, sans néanmoins avoir prétendu la saisir à son origine & encore moins l'avoir embrassée dans toute son éten-

entiérement couvert de glace. La reconnoissance de ces plages au-delà du 70e degré, est une entreprise digne de l'attention de la grande Souveraine des Russies, & il faudroit la confier à un Navigateur aussi courageux que M. Phipps. Je suis bien persuadé qu'on trouveroit les deux continens réunis; & s'il en est autrement, & qu'il y ait une mer ouverte au-delà des isles Andrien, il me paroît certain qu'on trouveroit les appendices de la grande glaciere du Pôle, à 81, 82 degrés, comme M. Phipps les a trouvés à la même hauteur, entre le Spitzberg & le Groënland.

due. Et mes hypotheſes fuſſent-elles conteſtées, & mon tableau ne fût-il qu'une eſquiſſe très-imparfaite de celui de la Nature, je ſuis convaincu que tous ceux qui de bonne-foi voudront examiner cette eſquiſſe & la comparer avec le modele, trouveront aſſez de reſſemblance pour pouvoir au moins ſatisfaire leurs yeux & fixer leurs idées ſur les plus grands objets de la Philoſophie naturelle.

SEPTIEME ET DERNIERE ÉPOQUE.

Lorſque la puiſſance de l'homme a ſecondé celle de la Nature.

LES premiers hommes, témoins des mouvemens convulſifs de la Terre, encore récens & très-fréquens, n'ayant que les montagnes pour aſiles contre les inondations, chaſſés ſouvent de ces mêmes aſiles par le feu des volcans, tremblans ſur une terre qui trembloit ſous leurs pieds, nus d'eſprit & de corps, expoſés aux injures de tous les élémens, victimes de la fureur des animaux féroces, dont ils ne pouvoient

éviter de devenir la proie; tous également pénétrés du ſentiment commun d'une terreur funeſte, tous également preſſés par la néceſſité, n'ont-ils pas très-promptement cherché à ſe réunir, d'abord pour ſe défendre par le nombre, enſuite pour s'aider & travailler de concert à ſe faire un domicile & des armes? Ils ont commencé par aiguiſer en forme de haches, ces cailloux durs, ces jades, ces *pierres de foudre*, que l'on a cru tombées des nues & formées par le tonnerre, & qui néanmoins ne ſont que les premiers monumens de l'art de l'homme dans l'état de pure nature : il aura bientôt tiré du feu de ces mêmes cailloux, en les frappant les uns contre les autres; il aura ſaiſi la flamme des volcans, ou profité du feu de leurs laves brûlantes pour le communiquer, pour ſe faire jour dans les forêts, les brouſſailles; car avec le ſecours de ce puiſſant élément, il a nettoyé, aſſaini, purifié les terreins qu'il vouloit habiter, avec la hache de pierre, il a tranché, coupé les arbres, menuiſé le bois, façonné ſes armes & les inſtrumens de premiere néceſſité; & après

s'être munis de maſſues & d'autres armes peſantes & défenſives, ces premiers hommes n'ont-ils pas trouvé le moyen d'en faire d'offenſives plus légeres pour atteindre de loin? un nerf, un tendon d'animal, des fils d'aloès ou l'écorce ſouple d'une plante ligneuſe leur ont ſervi de corde pour réunir les deux extrêmités d'une branche élaſtique dont ils ont fait leur arc; ils ont aiguiſé d'autres petits cailloux pour en armer la fleche; bientôt ils auront eu des filets, des radeaux, des canots, & s'en ſont tenus-là tant qu'ils n'ont formé que de petites nations compoſées de quelques familles, ou plutôt de parens iſſus d'une même famille, comme nous le voyons encore aujourd'hui chez les Sauvages qui veulent demeurer Sauvages, & qui le peuvent, dans les lieux où l'eſpace libre ne leur manque pas plus que le gibier, le poiſſon & les fruits. Mais tous ceux où l'eſpace s'eſt trouvé confiné par les eaux ou reſſerré par les hautes montagnes, ces petites nations devenues trop nombreuſes, ont été forcées de partager leur terrein entr'elles, & c'eſt de ce moment que la Terre eſt devenue le

domaine de l'homme; il en a pris possession par ses travaux de culture, & l'attachement à la patrie a suivi de très-près les premiers actes de sa propriété: l'intérêt particulier faisant partie de l'intérêt national, l'ordre, la police & les loix ont dû succéder, & la société prendre de la consistance & des forces.

Néanmoins, ces hommes, profondément affectés des calamités de leur premier état, & ayant encore sous leurs yeux les ravages des inondations, les incendies des volcans, les gouffres ouverts par les secousses de la Terre, ont conservé un souvenir durable & presque éternel de ces malheurs du monde: l'idée qu'il doit périr par un déluge universel ou par un embrasement général; le respect pour certaines montagnes (33) sur lesquelles

(33) *Le respect pour certaines montagnes sur lesquelles les hommes s'étoient sauvés des inondations; l'horreur pour ces autres montagnes qui lançoient des feux terribles*, *&c.* Les montagnes en vénération dans l'Orient, sont le mont *Carmel*, & quelques endroits du Caucase; le mont *Pirpangel* au nord de l'Indostan; la montagne *Pora* dans la province d'Aracan; celle de *Chaq Pechan* à la source du fleuve Sangari, chez les Tartares Mancheoux, d'où les Chinois

ils s'étoient ſauvés des inondations; l'horreur pour ces autres montagnes qui lançoient des feux plus terribles que ceux du tonnerre; la vue de ces combats de la Terre contre le Ciel, fondement de la Fable de Titans & de leurs aſſauts contre les Dieux; l'opinion de l'exiſtence réelle d'un Être malfaiſant, la crainte & la ſuperſtition qui en ſont le premier produit; tous ces ſentimens fondés ſur la terreur ſe ſont dès-lors emparés à jamais du cœur & de l'eſprit de l'homme; à peine eſt-il encore aujourd'hui raſſuré par l'expérience des tems, par le calme qui a ſuccédé à ces ſiecles d'orages, enfin par la connoiſſance des effets & des opérations de la Nature; connoiſſance qui n'a pu s'acquérir qu'après l'établiſſement

croient qu'eſt venu *Fo-hi;* le mont *Altay* à l'orient des ſources du Selinga en Tartarie; le mont *Pecha* au nord-oueſt de la Chine, &c. Celles qui étoient en horreur étoient les montagnes à volcan, parmi leſquelles on peut citer le mont Ararath, dont le nom même ſignifie montagne de malheur, parce qu'en effet cette montagne étoit un des plus grands volcans de l'Aſie, comme cela ſe reconnoît encore aujourd'hui par ſa forme & par les matieres qui environnent ſon ſommet, où l'on voit les crateres & les autres ſignes de ſes anciennes éruptions.

l'établissement de quelque grande société dans des terres paisibles.

Ce n'est point en Afrique, ni dans les terres de l'Asie les plus avancées vers le Midi, que les grandes sociétés ont pu d'abord se former; ces contrées étoient encore brûlantes & désertes: ce n'est point en Amérique, qui n'est évidemment, à l'exception de ces chaînes de montagnes, qu'une terre nouvelle: ce n'est pas même en Europe, qui n'a reçu que fort tard les lumieres de l'Orient, que se sont établis les premiers hommes civilisés; puisqu'avant la fondation de Rome, les contrées les plus heureuses de cette partie du Monde, telles que l'Italie, la France & l'Allemagne, n'étoient encore peuplées que d'hommes plus qu'à demi-sauvages. Lisez *Tacite*, sur les mœurs des Germains, c'est le tableau de celles des Hurons, ou plutôt des habitudes de l'espece humaine entiere sortant de l'état de nature. C'est donc dans les contrées septentrionales de l'Asie que s'est élevée la tige des connoissances de l'homme; & c'est sur ce tronc de l'arbre de la science que s'est élevé le trône de sa puissance; plus il a su, plus il a

pu ; mais aussi, moins il a fait, moins il a su. Tout cela suppose les hommes actifs dans un climat heureux, sous un ciel pur pour l'observer, sur une terre féconde pour la cultiver, dans une contrée privilégiée, à l'abri des inondations, éloignée des volcans, plus élevée, & par conséquent plus anciennement tempérée que les autres. Or toutes ces conditions, toutes ces circonstances se sont trouvées réunies dans le centre du continent de l'Asie, depuis le 40e degré de latitude jusqu'au 55e. Les fleuves qui portent leurs eaux dans la mer du Nord, dans l'Océan oriental, dans les mers du Midi & dans la Caspienne, partent également de cette région élevée qui fait aujourd'hui partie de la Sybérie méridionale & de la Tartarie : c'est donc dans cette terre plus élevée, plus solide que les autres, puisqu'elle leur sert de centre & qu'elle est éloignée de près de cinq cents lieues de tous les Océans ; c'est dans cette contrée privilégiée que s'est formé le premier peuple digne de porter ce nom, digne de tous nos respects, comme créateur des sciences, des arts & de toutes les institutions utiles : cette vé-

rité nous eſt également démontrée par les monumens de l'Hiſtoire Naturelle & par les progrès preſque inconcevables de l'ancienne aſtronomie : comment des hommes ſi nouveaux ont-ils pu trouver la période *luniſolaire* de ſix cents ans (34) ? Je me borne à ce ſeul

(34) *Comment des hommes auſſi nouveaux ont-ils pu trouver la période luniſolaire de ſix cents ans ?* La période de ſix cents ans dont Joſeph dit que ſe ſervoient les anciens Patriarches avant le Déluge, eſt une des plus belles & des plus exactes que l'on ait jamais inventée. Il eſt de fait que prenant *le mois lunaire de* 29 *jours* 12 *heures* 44 *minutes* 3 *ſecondes*, on trouve que 219 mille 146 jours & demi *font* 7 *mille* 421 *mois lunaires ; & ce même nombre de* 219 *mille* 146 *jours & demi donne* 600 *années ſolaires, chacune de* 365 *jours* 5 *heures* 51 *minutes* 36 *ſecondes ;* d'où réſulte le mois lunaire à une ſeconde près, tel que les Aſtronomes modernes l'ont déterminé, & l'année ſolaire plus juſte qu'*Hipparque* & *Ptolémée* ne l'ont donnée plus de deux mille ans après le Déluge. Joſeph a cité comme ſes garans, *Manéthon*, *Béroſe* & pluſieurs autres anciens Auteurs, dont les Ecrits ſont perdus il y a long-tems. . . . Quel que ſoit le fondement ſur lequel Joſeph a parlé de cette période, il faut qu'il y ait eu réellement & de tems immémorial, une telle période ou grande année, qu'on avoit oubliée depuis pluſieurs ſiecles ; puiſque les Aſtronomes qui ſont venus après cet Hiſtorien s'en ſeroient ſervis préférablement à d'autres hypotheſes moins exactes, pour la détermination de l'année ſolaire & du mois lunaire, s'ils l'avoient connue, ou s'en ſe-

fait, quoiqu'on puisse en citer beaucoup d'autres tout aussi merveilleux & tout aussi constans ; ils savoient donc

roient fait honneur, s'ils l'avoient imaginée (*a*).

Il est constant, dit le savant Astronome Dominique Cassini, que dès le premier âge du Monde, les hommes avoient déjà fait de grands progrès dans la science du mouvement des astres : on pourroit même avancer qu'ils en avoient beaucoup plus de connoissances que l'on n'en a eu long-tems depuis le Déluge, s'il est bien vrai que l'année dont les anciens Patriarches se servoient, fût de la grandeur de celles qui composent la grande période de six cents ans, dont il est fait mention dans les antiquités des Juifs écrites par Josephe. Nous ne trouvons dans les monumens qui nous restent de toutes les autres Nations, aucun vestige de cette période de six cents ans, qui est une des plus belles que l'on ait encore inventée.

M. Cassini s'en rapporte, comme on voit, à Josephe, & Josephe avoit pour garans les Historiographes Egyptiens, Babyloniens, Phéniciens & Grecs, Manéthon, Bérose, Mochus, Hestiéus, Jérôme l'Egyptien, Hésiode, Hécatée, &c. dont les Ecrits pouvoient subsister & subsistoient vraisemblablement de son tems.

Or cela posé, & quoi qu'on puisse opposer au témoignage de ces Auteurs, M. de Mairan dit avec raison que l'incompétence des juges ou des témoins ne sauroit avoir lieu ici. Le fait dépose par lui-même son authenticité : il suffit qu'une semblable période ait été nommée ; il suffit qu'elle ait existé pour qu'on soit en droit d'en conclure qu'il aura donc aussi existé

(*a*) *Lettres de M.* de Mairan *au R. P. Parrenin. Paris* 1769, *in-12*, *pages* 108 *&* 109.

autant d'Aſtronomie qu'en ſavoit de nos jours *Dominique Caſſini*, qui le premier a démontré la réalité & l'exactitude de cette période de ſix cents ans ; connoiſſance à laquelle ni les Chaldéens, ni les Egyptiens, ni les Grecs ne ſont pas arrivés ; connoiſſance qui ſuppoſe celle des mouvemens précis de la Lune & de la Terre, & qui exige une grande perfection dans les inſtrumens néceſſaires aux obſervations ; connoiſſance qui ne peut s'acquérir qu'après avoir tout acquis, laquelle n'étant fondée que ſur une longue ſuite de recherches, d'études & de travaux aſtronomiques, ſuppoſe au moins deux ou trois mille

des ſiecles d'obſervations & en grand nombre qui l'ont précédée : que l'oubli dont elle fut ſuivie eſt auſſi bien ancien ; car on doit regarder comme tems d'oubli tout celui où l'on ignore la juſteſſe de cette période, & où l'on a dédaigné d'en approfondir les élémens & de s'en ſervir, pour rectifier la Théorie des mouvemens céleſtes, & où l'on s'eſt aviſé d'y en ſubſtituer de moins exactes. Donc ſi *Hipparque*, *Meton*, *Pythagore*, *Thalès* & tous les anciens Aſtronomes de la Gréce ont ignoré la période de ſix cents ans, on eſt fondé à dire qu'elle étoit oubliée non-ſeulement chez les Grecs, mais auſſi en Egypte, dans la Phénicie & dans la Chaldée, où les Grecs avoient tous été puiſer leur grand ſavoir en Aſtronomie.

ans de culture à l'eſprit humain pour y parvenir.

Ce premier peuple a été très-heureux, puiſqu'il eſt devenu très-ſavant; il a joui pendant pluſieurs ſiecles de la paix, du repos, du loiſir néceſſaires à cette culture de l'eſprit, de laquelle dépend le fruit de toutes les autres cultures; pour ſe douter de la période de ſix cents ans, il falloit au moins douze cents ans d'obſervations; pour l'aſſurer comme fait certain, il en a fallu plus du double; voilà donc déjà trois mille ans d'études aſtronomiques, & nous n'en ſerons pas étonnés, puiſqu'il a fallu ce même tems aux Aſtronomes en les comptant depuis les Chaldéens juſqu'à nous pour reconnoître cette période; & ces premiers trois mille ans d'obſervations aſtronomiques n'ont-ils pas été néceſſairement précédés de quelques ſiecles où la ſcience n'étoit pas née? ſix mille ans à compter de ce jour, ſont-ils ſuffiſans pour remonter à l'époque la plus noble de l'hiſtoire de l'homme, & même pour le ſuivre dans les premiers progrès qu'il a faits dans les arts & dans les ſciences?

Mais malheureusement elles ont été perdues, ces hautes & belles sciences, elles ne nous sont parvenues que par débris trop informes pour nous servir autrement qu'à reconnoître leur existence passée. L'invention de la formule d'après laquelle les *Brames* calculent les éclipses, suppose autant de science que la construction de nos Éphémérides, & cependant ces mêmes Brames n'ont pas la moindre idée de la composition de l'Univers; ils n'en ont que de fausses sur le mouvement, la grandeur & la position des Planetes, ils calculent les éclipses sans en connoître la théorie, guidés comme des machines par une game fondée sur des formules savantes qu'ils ne comprennent pas, & que probablement leurs ancêtres n'ont point inventées, puisqu'ils n'ont rien perfectionné & qu'ils n'ont pas transmis le moindre rayon de la science à leurs descendans; ces formules ne sont entre leurs mains que des méthodes de pratique, mais elles supposent des connoissances profondes dont ils n'ont pas les élémens, dont ils n'ont pas même conservé les moindres vestiges, & qui par conséquent ne leur ont

jamais appartenu. Ces méthodes ne peuvent donc venir que de cet ancien peuple ſavant qui avoit réduit en formules les mouvemens des aſtres, & qui par une longue ſuite d'obſervations étoit parvenu non-ſeulement à la prédiction des Éclipſes, mais à la connoiſſance bien plus difficile de la période de ſix cents ans & de tous les faits aſtronomiques que cette connoiſſance exige & ſuppoſe néceſſairement.

Je crois être fondé à dire que les Brames n'ont pas imaginé ces formules ſavantes, puiſque toutes leurs idées phyſiques ſont contraires à la théorie dont ces formules dépendent, & que s'ils euſſent compris cette théorie même dans le tems qu'ils en ont reçu les réſultats, ils euſſent conſervé la ſcience & ne ſe trouveroient pas réduits à la plus grande ignorance, & livrés aux préjugés les plus ridicules ſur le ſyſtême du monde; car ils croient que la Terre eſt immobile & appuyée ſur la cime d'une montagne d'or, ils penſent que la Lune eſt éclipſée par des dragons aëriens, que les Planetes ſont plus petites que la Lune, &c. Il eſt donc évident qu'ils n'ont jamais eu les premiers

élémens de la théorie astronomique, ni même la moindre connoissance des principes que supposent les méthodes dont ils se servent; mais je dois renvoyer ici à l'excellent ouvrage que M. Bailly vient de publier sur l'ancienne Astronomie, dans lequel il discute à fond tout ce qui est relatif à l'origine & au progrès de cette science; on verra que ses idées s'accordent avec les miennes, & d'ailleurs il a traité ce sujet important avec une sagacité de génie & une profondeur d'érudition qui méritent des éloges de tous ceux qui s'intéressent au progrès des sciences.

Les Chinois, un peu plus éclairés que les Brames, calculent assez grossiérement les éclipses, & les calculent toujours de même depuis deux ou trois mille ans; puisqu'ils ne perfectionnent rien, ils n'ont jamais rien inventé; la science n'est donc pas plus née à la Chine qu'aux Indes; quoiqu'aussi voisins que les Indiens, du premier peuple savant. Les Chinois ne paroissent pas en avoir rien tiré; ils n'ont pas même ces formules astronomiques dont les Brames ont conservé l'usage, & qui sont néanmoins les premiers &

grands monumens du ſavoir & du bonheur de l'homme. Il ne paroît pas non plus que les Chaldéens, les Perſes, les Égyptiens & les Grecs aient rien reçu de ce premier peuple éclairé ; car dans ces contrées du Levant, la nouvelle Aſtronomie n'eſt due qu'à l'opiniâtre aſſiduité des Obſervateurs Chaldéens ; & enſuite aux travaux des Grecs (35), qu'on ne doit dater que du tems

(35) *Les Chinois, les Brames, non plus que les Chaldéens, les Perſes, les Egyptiens & les Grecs, n'ont rien reçu du premier Peuple qui avoit ſi fort avancé l'Aſtronomie, & les commencemens de la nouvelle Aſtronomie ſont dus à l'opiniâtre aſſiduité des Obſervateurs Chaldéens, & enſuite aux travaux des Grecs.*

Les Aſtronomes & les Philoſophes Grecs avoient puiſé en Egypte & aux Indes la plus grande partie de leurs connoiſſances. Les Grecs étoient donc des gens très-nouveaux en Aſtronomie en comparaiſon des Indiens, des Chinois & des Atlantes, habitans de l'Afrique occidentale ; Uranus & Atlas chez ces derniers peuples, *Fo-hi* à la Chine, Mercure en Egypte, Zoroaſtre en Perſe, &c.

Les Atlantes, chez qui regnoit Atlas, paroiſſent être les plus anciens Peuples de l'Afrique, & beaucoup plus anciens que les Egyptiens. La Théogonie des Atlantes rapportée par Diodore de Sicile, s'eſt probablement introduite en Egypte, en Ethiopie & en Phénicie dans le tems de cette grande éruption, dont il eſt parlé dans la Timée de Platon, d'un peuple innombrable qui ſortit de l'iſle Atlantide & ſe jeta ſur une grande partie de l'Europe, de l'Aſie & de l'Afrique.

de la fondation de l'École d'Alexandrie. Néanmoins cette ſcience étoit encore bien imparfaite après deux

Dans l'Occident de l'Aſie, dans l'Europe, dans l'Afrique, tout eſt fondé ſur les connoiſſances des Atlantes, tandis que les Peuples Orientaux, Chaldéens, Indiens & Chinois, n'ont été inſtruits que plus tard, & ont toujours formé des Peuples qui n'ont pas eu relation avec les Atlantes, dont l'irruption eſt plus ancienne que la premiere date d'aucun de ces derniers Peuples.

Atlas, fils d'Uranus & frere de Saturne, vivoit, ſelon Manéthon & Dicearque, 3 mille 900 ans environ avant l'ére chrétienne.

Quoique Diogene-Laërce, Hérodote, Diodore de Sicile, Pomponius Mela, &c. donnent à l'âge d'Uranus, les uns 48 mille 860 ans, les autres 23 mille ans, &c. cela n'empêche pas qu'en réduiſant ces années à la vraie meſure du tems dont on ſe ſervoit dans différens ſiecles chez ces peuples, ces meſures ne reviennent au même, c'eſt-à-dire, à 3 mille 890 ans avant l'ére chrétienne.

Le tems du Déluge, ſelon les Septantes, a été 2 mille 256 ans après la création.

L'Aſtronomie a été cultivée en Egypte plus de 3 mille ans avant l'ére chrétienne; on peut le démontrer par ce que rapporte Ptolémée ſur le lever héliaque de Sirius : ce lever de Sirius étoit très-important chez les Egyptiens, parce qu'il annonçoit le débordement du Nil.

Les Chaldéens paroiſſent plus nouveaux dans la carriere Aſtronomique que les Egyptiens.

Les Egyptiens connoiſſoient le mouvement du Soleil, plus de 3 mille ans avant Jeſus-Chriſt, & les Chaldéens plus de 2 mille 473 ans.

mille ans de nouvelle culture & même jusqu'à nos derniers siecles. Il me paroît donc certain que ce premier

Il y avoit chez les Phrygiens, un temple dédié à Hercule, qui paroît avoir été fondé 2 mille 800 ans avant l'ére chrétienne, & l'on sait qu'Hercule a été dans l'antiquité l'emblême du Soleil.

On peut aussi dater les connoissances astronomiques chez les anciens Perses plus de 3 mille 200 ans avant Jesus-Christ.

L'Astronomie chez les Indiens, est tout aussi ancienne ; ils admettent quatre âges, & c'est au commencement du quatrieme qu'est liée leur premiere époque astronomique : cet âge duroit en 1762 depuis 4 mille 863 ans, ce qui remonte à l'année 3102 avant Jesus-Christ. Ce dernier âge des Indiens est réellement composé d'années solaires, mais les trois autres, dont le premier est de 1 million 728 mille années, le second de 1 million 296 mille, & le troisieme de 864 mille années, sont évidemment composés d'années, ou plutôt de révolutions de tems beaucoup plus courtes que les années solaires.

Il est aussi démontré par les Epoques astronomiques, que les Chinois avoient cultivé l'Astronomie plus de 3 mille ans avant Jesus-Christ, & dès le tems de *Fo-hi*.

Il y a donc une espece de niveau entre ces peuples Egyptiens, Chaldéens ou Perses, Indiens, Chinois & Tartares. Ils ne s'élevent pas plus les uns que les autres dans l'antiquité, & cette époque remarquable de 3 mille ans d'ancienneté pour l'Astronomie, est à-peu-près la même par-tout (*b*).

(*b*) *Histoire de l'ancienne Astronomie*, par M. Bailly.

peuple qui avoit inventé & cultivé ſi heureuſement & ſi long-tems l'Aſtronomie, n'en a laiſſé que des débris & quelques réſultats qu'on pouvoit retenir de mémoire, comme celui de la période de ſix cents ans que l'hiſtorien Joſephe nous a tranſmiſe ſans la comprendre.

La perte des ſciences, cette premiere plaie faite à l'humanité par la hache de la barbarie, fut ſans doute l'effet d'une malheureuſe révolution qui aura détruit peut-être en peu d'années l'ouvrage & les travaux de pluſieurs ſiecles; car nous ne pouvons douter que ce premier peuple, auſſi puiſſant d'abord que ſavant, ne ſe ſoit long-tems maintenu dans ſa ſplendeur, puiſqu'il a fait de ſi grands progrès dans les ſciences & par conſéquent dans tous les arts qu'exige leur étude. Mais il y a toute apparence que quand les terres ſituées au nord de cette heureuſe contrée ont été trop refroidies, les hommes qui les habitoient, encore ignorans, farouches & barbares, auront reflué vers cette même contrée riche, abondante & cultivée par les arts; il eſt même aſſez étonnant

qu'ils s'en ſoient emparés & qu'ils y aient détruit non-ſeulement les germes, mais même la mémoire de toute ſcience ; en ſorte que trente ſiecles d'ignorance ont peut-être ſuivi les trente ſiecles de lumieres qui les avoient précédés. De tous ces beaux & premiers fruits de l'eſprit humain, il n'en eſt reſté que le marc ; la métaphyſique religieuſe ne pouvant être compriſe, n'avoit pas beſoin d'étude & ne devoit ni s'altérer ni ſe perdre que faute de mémoire, laquelle ne manque jamais dès qu'elle eſt frappée du merveilleux. Auſſi cette métaphyſique s'eſt-elle répandue de ce premier centre des ſciences à toutes les parties du monde ; les idoles de Calicut ſe ſont trouvées les mêmes que celles de Séléginskoi. Les pélerinages vers le grand Lama, établis à plus de deux mille lieues de diſtance ; l'idée de la métempſycoſe portée encore plus loin, adoptée comme article de foi par les Indiens, les Éthiopiens, les Atlantes ; ces mêmes idées défigurées, reçues par les Chinois, les Perſes, les Grecs, & parvenues juſqu'à nous ; tout ſemble nous démontrer que la premiere ſouche & la tige commune des connoiſ-

ſances humaines appartient à cette terre de la haute Aſie (*a*), & que les rameaux ſtériles ou dégénérés des nobles branches de cette ancienne ſouche, ſe ſont étendus dans toutes les parties de la Terre chez les peuples civiliſés.

Et que pouvons-nous dire de ces ſiecles de barbarie, qui ſe ſont écoulés en pure perte pour nous ? ils ſont enſévelis pour jamais dans une nuit profonde; l'homme d'alors replongé dans les ténebres de l'ignorance, a pour ainſi dire ceſſé d'être homme. Car la groſſiéreté, ſuivie de l'oubli des devoirs, commence par relâcher les liens de la ſociété, la barbarie acheve de les rompre; les loix mépriſées ou proſcrites, les mœurs dégénérées en habitudes farouches, l'amour de l'humanité, quoique gravé en caracteres ſacrés, effacé dans les cœurs; l'homme enfin ſans éduca-

(*a*) *Les cultures, les arts, les bourgs épars dans cette région (dit le ſavant naturaliſte M. Pallas) ſont les reſtes encore vivans d'un empire ou d'une ſociété floriſſante, dont l'hiſtoire même eſt enſévelie avec ſes cités, ſes temples, ſes armes, ſes monumens, dont on déterre à chaque pas d'énormes débris; ces peuplades ſont les membres d'une énorme nation, à laquelle il manque une tête.* Voyage de Pallas en Sybérie, &c.

tion, ſans morale, réduit à mener une vie ſolitaire & ſauvage, n'offre au lieu de ſa haute nature, que celle d'un être dégradé au-deſſous de l'animal.

Néanmoins, après la perte des ſciences, les arts utiles auxquels elles avoient donné naiſſance, ſe ſont conſervés; la culture de la terre, devenue plus néceſſaire à meſure que les hommes ſe trouvoient plus nombreux, plus ſerrés; toutes les pratiques qu'exige cette même culture, tous les arts que ſuppoſent la conſtruction des édifices, la fabrication des idoles & des armes, la texture des étoffes, &c. ont ſurvécu à la ſcience; ils ſe ſont répandus de proche en proche, perfectionnés de loin en loin; ils ont ſuivi le cours des grandes populations; l'ancien empire de la Chine s'eſt élevé le premier & preſque en même tems celui des Atlantes en Afrique; ceux du continent de l'Aſie, celui de l'Égypte, d'Éthiopie ſe ſont ſucceſſivement établis, & enfin celui de Rome, auquel notre Europe doit ſon exiſtence civile. Ce n'eſt donc que depuis environ trente ſiecles, que la puiſſance de l'homme s'eſt réunie à celle de la Nature & s'eſt

étendue ſur la plus grande partie de la Terre ; les tréſors de ſa fécondité juſqu'alors étoient enfouis, l'homme les a mis au grand jour ; ſes autres richeſſes encore plus profondément enterrées, n'ont pu ſe dérober à ſes recherches, & ſont devenues le prix de ſes travaux ; par-tout, lorſqu'il s'eſt conduit avec ſageſſe, il a ſuivi les leçons de la Nature, profité de ſes exemples, employé ſes moyens, & choiſi dans ſon immenſité tous les objets qui pouvoient lui ſervir ou lui plaire. Par ſon intelligence, les animaux ont été apprivoiſés, ſubjugués, domptés, réduits à lui obéir à jamais ; par ſes travaux les marais ont été deſſéchés, les fleuves contenus, leurs cataractes effacées, les forêts éclaircies, les landes cultivées ; par ſa réflexion, les tems ont été comptés, les eſpaces meſurés, les mouvemens céleſtes reconnus, combinés, repréſentés ; le Ciel & la Terre comparés, l'Univers agrandi, & le Créateur dignement adoré ; par ſon art émané de la ſcience, les mers ont été traverſées, les montagnes franchies, les peuples rapprochés, un nouveau monde découvert, mille autres

terres iſolées ſont devenues ſon domaine ; enfin la face entiere de la Terre porte aujourd'hui l'empreinte de la puiſſance de l'homme, laquelle, quoique ſubordonnée à celle de la Nature, ſouvent a fait plus qu'elle, ou du moins l'a ſi merveilleuſement ſecondée, que c'eſt à l'aide de nos mains qu'elle s'eſt développée dans toute ſon étendue, & qu'elle eſt arrivée par degrés au point de perfection & de magnificence où nous la voyons aujourd'hui.

Comparez en effet la Nature brute à la Nature cultivée (*b*) ; comparez les petites nations ſauvages de l'Amérique avec nos grands peuples civiliſés ; comparez même celles de l'Afrique, qui ne le ſont qu'à demi ; voyez en même tems l'état des terres que ces nations habitent, vous jugerez aiſément du peu de valeur de ces hommes par le peu d'impreſſion que leurs mains ont faite ſur leur ſol : ſoit ſtupidité, ſoit pareſſe, ces hommes à demi-brutes, ces nations non policées, grandes ou petites, ne font que peſer ſur le

(*b*) *Voyez le diſcours qui a pour titre :* de la Nature *premiere vue, dans l'Hiſt. Nat.*

globe ſans ſoulager la Terre, l'affamer ſans la féconder, détruire ſans édifier, tout uſer ſans rien renouveler. Néanmoins la condition la plus mépriſable de l'eſpece humaine n'eſt pas celle du Sauvage, mais celle de ces nations au quart policées, qui de tout tems ont été les vrais fléaux de la nature humaine, & que les peuples civiliſés ont encore peine à contenir aujourd'hui : ils ont, comme nous l'avons dit, ravagé la premiere terre heureuſe, ils en ont arraché les germes du bonheur & détruit les fruits de la ſcience. Et de combien d'autres invaſions cette premiere irruption des barbares n'a-t'elle pas été ſuivie ? C'eſt de ces mêmes contrées du Nord, où ſe trouvoient autrefois tous les biens de l'eſpece humaine, qu'enſuite ſont venus tous ſes maux. Combien n'a-t'on pas vu de ces débordemens d'animaux à face humaine, toujours venant du Nord, ravager les terres du Midi ? Jetez les yeux ſur les annales de tous les peuples, vous y compterez vingt ſiecles de déſolation, pour quelques années de paix & de repos.

Il a fallu ſix cents ſiecles à la Nature

pour construire ses grands ouvrages, pour attiédir la Terre, pour en façonner la surface & arriver à un état tranquille; combien n'en faudra-t'il pas pour que les hommes arrivent au même point & cessent de s'inquiéter, de s'agiter & de s'entre-détruire? Quand reconnoîtront-ils que la jouissance paisible des terres de leur patrie suffit à leur bonheur? Quand seront-ils assez sages pour rabattre de leurs prétentions, pour renoncer à des dominations imaginaires, à des possessions éloignées, souvent ruineuses ou du moins plus à charge qu'utiles? L'empire de l'Espagne aussi étendu que celui de la France en Europe, & dix fois plus grand en Amérique; est-il dix fois plus puissant? l'est-il même autant que si cette fiere & grande nation se fût bornée à tirer de son heureuse terre tous les biens qu'elle pouvoit lui fournir? Les Anglois, ce peuple si sensé, si profondément pensant, n'ont-ils pas fait une grande faute en étendant trop loin les limites de leurs colonies? Les anciens me paroissent avoir eu des idées plus saines de ces établissemens; ils ne projetoient des émigrations que

quand leur population les ſurchargeoit, & que leurs terres & leur commerce ne ſuffiſoient plus à leurs beſoins. Les invaſions des barbares qu'on regarde avec horreur, n'ont-elles pas eu des cauſes encore plus preſſantes lorſqu'ils ſe ſont trouvés trop ſerrés dans des terres ingrates, froides & dénuées, & en même tems voiſines d'autres terres cultivées, fécondes & couvertes de tous les biens qui leur manquoient? Mais auſſi que de ſang ont coûté ces funeſtes conquêtes, que de malheurs, que de pertes les ont accompagnées & ſuivies?

Ne nous arrêtons pas plus longtems ſur le triſte ſpectacle de ces révolutions de mort & de dévaſtation, toutes produites par l'ignorance; eſpérons que l'équilibre quoiqu'imparfait qui ſe trouve actuellement entre les puiſſances des peuples civiliſés ſe maintiendra & pourra même devenir plus ſtable à meſure que les hommes ſentiront mieux leurs véritables intérêts, qu'ils reconnoîtront le prix de la paix & du bonheur tranquille, qu'ils en feront le ſeul objet de leur ambition, que les Princes dédaigneront la fauſſe gloire des conquérans & mépriſeront

la petite vanité de ceux qui pour jouer un rôle les excitent à de grands mouvemens.

Supposons donc le monde en paix, & voyons de plus près combien la puissance de l'homme pourroit influer sur celle de la Nature. Rien ne paroît plus difficile, pour ne pas dire impossible, que de s'opposer au refroidissement successif de la Terre & de rechauffer la température d'un climat; cependant l'homme le peut faire & l'a fait. Paris & Quebec sont à-peu-près sous la même latitude & à la même élévation sur le globe; Paris seroit donc aussi froid que Quebec, si la France & toutes les contrées qui l'avoisinent, étoient aussi dépourvues d'hommes, aussi couvertes de bois, aussi baignées par les eaux que le sont les terres voisines du Canada. Assainir, défricher & peupler un pays, c'est lui rendre de la chaleur pour plusieurs milliers d'années, & ceci prévient la seule objection raisonnable que l'on puisse faire contre mon opinion, ou pour mieux dire, contre le fait réel du refroidissement de la Terre.

Selon votre systême, me dira-t'on,

toute la Terre doit être plus froide aujourd'hui qu'elle ne l'étoit il y a deux mille ans; or la tradition semble nous prouver le contraire. Les Gaules & la Germanie nourrissoient des élans, des loups-cerviers, des ours & d'autres animaux qui se sont retirés depuis dans les pays septentrionaux; cette progression est bien différente de celle que vous leur supposez du Nord au Midi. D'ailleurs l'histoire nous apprend que tous les ans la riviere de Seine étoit ordinairement glacée pendant une partie de l'hiver; ces faits ne paroissent-ils pas être directement opposés au prétendu refroidissement successif du globe? Ils le seroient, je l'avoue, si la France & l'Allemagne d'aujourd'hui étoient semblables à la Gaule & à la Germanie; si l'on n'eût pas abattu les forêts, desséché les marais, contenu les torrens, dirigé les fleuves & défriché toutes les terres trop couvertes & surchargées des débris même de leurs productions. Mais ne doit-on pas considérer que la déperdition de la chaleur du globe se fait d'une maniere insensible; qu'il a fallu soixante-seize mille ans pour l'attiédir au point de la

température actuelle, & que dans soixante-seize autres mille ans, il ne sera pas encore refroidi pour que la chaleur particuliere de la Nature vivante y soit anéantie? ne faut-il pas comparer ensuite à ce refroidissement si lent, le froid prompt & subit qui nous arrive des régions de l'air; se rappeler qu'il n'y a néanmoins qu'un trente-deuxieme de différence entre le plus grand chaud de nos étés & le plus grand froid de nos hivers; & l'on sentira déjà que les causes extérieures influent beaucoup plus que la cause intérieure sur la température de chaque climat, & que dans tous ceux où le froid de la région supérieure de l'air est attiré par l'humidité ou poussé par des vents qui le rabattent vers la surface de la Terre, les effets de ces causes particulieres l'emportent de beaucoup sur le produit de la cause générale? Nous pouvons en donner un exemple qui ne laissera aucun doute sur ce sujet, & qui prévient en même tems toute objection de cette espece.

Dans l'immense étendue des terres de la Guyane, qui ne sont que des forêts épaisses où le Soleil peut à peine pénétrer, où les eaux répandues occupent de grands

grands espaces, où les fleuves très-voisins les uns des autres, ne sont ni contenus ni dirigés, où il pleut continuellement pendant huit mois de l'année, l'on a commencé seulement depuis un siecle à défricher autour de Cayenne un très-petit canton de ces vastes forêts; & déjà la différence de température dans cette petite étendue de terrein défriché est si sensible qu'on y éprouve trop de chaleur, même pendant la nuit; tandis que dans toutes les autres terres couvertes de bois il fait assez froid la nuit pour qu'on soit forcé d'allumer du feu. Il en est de même de la quantité & de la continuité des pluies, elles cessent plutôt & commencent plus tard à Cayenne que dans l'intérieur des terres: elles sont aussi moins abondantes & moins continues. Il y a quatre mois de sécheresse absolue à Cayenne; au lieu que dans l'intérieur du pays, la saison seche ne dure que trois mois, & encore y pleut-il tous les jours par un orage assez violent, qu'on appelle le *grain de midi*, parce que c'est vers le milieu du jour que cet orage se forme; de plus, il ne tonne presque jamais à Cayenne, tandis que les ton-

nerres ſont violens & très-fréquens dans l'intérieur du pays, où les nuages ſont noirs, épais & très-bas. Ces faits, qui ſont certains, ne démontrent-ils pas qu'on feroit ceſſer ces pluies continuelles de huit mois, & qu'on augmenteroit prodigieuſement la chaleur dans toute cette contrée, ſi l'on détruiſoit les forêts qui la couvrent, ſi l'on y reſſerroit les eaux en dirigeant les fleuves, & ſi la culture de la terre, qui ſuppoſe le mouvement & le grand nombre des animaux & des hommes, chaſſoit l'humidité froide & ſuperflue, que le nombre infiniment trop grand des végétaux attire, entretient & répand ?

Comme tout mouvement, toute action produit de la chaleur, & que tous les êtres doués du mouvement progreſſif ſont eux-mêmes autant de petits foyers de chaleur, c'eſt de la proportion du nombre des hommes & des animaux à celui des végétaux, que dépend (toutes choſes égales d'ailleurs) la température locale de chaque terre en particulier; les premiers répandent de la chaleur, les ſeconds ne produiſent que de l'humidité froide : l'uſage habituel que l'homme fait du feu, ajoute

beaucoup à cette température artificielle dans tous les lieux où il habite en nombre. A Paris, dans les grands froids, les thermometres, au fauxbourg Saint-Honoré, marquent deux ou trois degrés de froid de plus qu'au fauxbourg Saint-Marceau, parce que le vent du nord se tempére en passant sur les cheminées de cette grande ville. Une seule forêt de plus ou de moins dans un pays suffit pour en changer la température : tant que les arbres sont sur pied, ils attirent le froid, ils diminuent par leur ombrage la chaleur du Soleil : ils produisent des vapeurs humides qui forment des nuages & retombent en pluie d'autant plus froide qu'elle descend de plus haut ; & si ces forêts sont abandonnées à la seule Nature, ces mêmes arbres tombés de vétusté pourrissent froidement sur la terre, tandis qu'entre les mains de l'homme ils servent d'aliment à l'élément du feu, & deviennent les causes secondaires de toute chaleur particuliere. Dans les pays de prairie, avant la récolte des herbes, on a toujours des rosées abondantes & très-souvent de petites pluies, qui cessent dès que ces herbes sont le-

vées : ces petites pluies deviendroient donc plus abondantes & ne cesseroient pas, si nos prairies comme les savannes de l'Amérique, étoient toujours couvertes d'une même quantité d'herbes, qui loin de diminuer ne peut qu'augmenter, par l'engrais de toutes celles qui se dessèchent & pourrissent sur la terre.

Je donnerois aisément plusieurs autres exemples (36), qui tous concou-

(36) Je donnerois aisément plusieurs autres exemples, qui tous concourent à démontrer que l'homme peut modifier les influences du climat qu'il habite. *Ceux qui résident depuis long-tems dans la Pensilvanie & dans les colonies voisines, ont observé, dit M. Hugues Williamson, que leur climat a considérablement changé, depuis quarante ou cinquante ans, & que les hivers ne sont point aussi froids....*

La température de l'air dans la Pensilvanie est différente de celle des contrées de l'Europe situées sous le même parallele. Pour juger de la chaleur d'un pays, il faut non-seulement avoir égard à sa latitude, mais encore à sa situation & aux vents qui ont coutume d'y regner; puisque ceux-ci ne sauroient changer sans que le climat ne change aussi. La face d'un pays peut être entiérement métamorphosée par la culture; & l'on se convaincra, en examinant la cause des vents, que leur cours peut pareillement prendre de nouvelles directions....

Depuis l'établissement de nos colonies, continue M. Williamson, nous sommes parvenus non-seulement à donner plus de chaleur au terrein des cantons ha-

rent à démontrer que l'homme peut modifier les influences du climat qu'il habite, & en fixer pour ainsi dire la

bités, mais encore à changer en partie la direction des vents. Les marins qui sont les plus intéressés à cette affaire, nous ont dit qu'il leur falloit autrefois quatre ou cinq semaines pour aborder sur nos côtes, tandis qu'aujourd'hui ils y abordent dans la moitié moins de tems. On convient encore que le froid est moins rude, la neige moins abondante & moins continue qu'elle ne l'a jamais été depuis que nous sommes établis dans cette province....

Il y a plusieurs autres causes qui peuvent augmenter & diminuer la chaleur de l'air; mais on ne sauroit m'alléguer cependant un seul exemple du changement de climat, qu'on ne puisse attribuer au défrichement du pays où il a lieu. On m'objectera celui qui est arrivé depuis dix-sept cents ans dans l'Italie & dans quelques contrées de l'Orient, comme une exception à cette regle générale. On nous dit que l'Italie étoit mieux cultivée du tems d'Auguste qu'elle ne l'est aujourd'hui; & que cependant le climat y est beaucoup plus tempéré.... Il est vrai que l'hiver étoit plus rude en Italie il y a dix-sept cents ans qu'il ne l'est aujourd'hui..; mais on peut en attribuer la cause aux vastes forêts dont l'Allemagne, qui est au nord de Rome, étoit couverte dans ce tems-là... Il s'élevoit de ces déserts incultes des vents du Nord perçans, qui se répandoient comme un torrent dans l'Italie & y causoient un froid excessif...; & l'air étoit autrefois si froid dans ces régions incultes, qu'il devoit détruire la balance dans l'atmosphere de l'Italie, ce qui n'est plus de nos jours....

On peut donc raisonnablement conclure que dans quelques années d'ici, & lorsque nos descendans au-

température au point qu'il lui convient : Et ce qu'il y a de ſingulier, c'eſt qu'il lui ſeroit plus difficile de refroidir la terre que de la réchauffer; maître de l'élément du feu, qu'il peut augmenter & propager à ſon gré, il ne l'eſt pas de l'élément du froid, qu'il ne peut ſaiſir ni communiquer. Le principe du froid n'eſt pas même une ſubſtance réelle, mais une ſimple privation ou plutôt une diminution de chaleur; diminution qui doit être très-grande dans les hautes régions de l'air, & qui l'eſt aſſez à une lieue de diſtance de la Terre pour y convertir en grele & en neige les vapeurs aqueuſes. Car les émanations de la chaleur propre du globe ſuivent la même loi que toutes les autres quantités ou qualités phyſiques qui partent d'un centre commun; & leur intenſité décroiſſant en

ront défriché la partie intérieure de ce pays, ils ne ſeront preſque plus ſujets à la gelée ni à la neige, & que leurs hivers ſeront extrêmement tempérés (c). Ces vues de M. Williamſon ſont très-juſtes, & je ne doute pas que notre poſtérité ne les voie confirmées par l'expérience.

(c) *Journal de Phyſique par M. l'abbé Rozier*, mois de juin 1773.

raiſon inverſe du carré de la diſtance, il paroît certain qu'il fait quatre fois plus froid à deux lieues qu'à une lieue de hauteur dans notre atmoſphere, en prenant chaque point de la ſurface de la Terre pour centre. D'autre part, la chaleur intérieure du globe eſt conſtante dans toutes les ſaiſons à 10 degrés au-deſſus de la congélation : ainſi tout froid plus grand, ou plutôt toute chaleur moindre de 10 degrés, ne peut arriver ſur la Terre que par la chûte des matieres refroidies dans la région ſupérieure de l'air, où les effets de cette chaleur propre du globe diminuent d'autant plus qu'on s'éleve plus haut. Or la puiſſance de l'homme ne s'étend pas ſi loin; il ne peut faire deſcendre le froid comme il fait monter le chaud; il n'a d'autre moyen pour ſe garantir de la trop grande ardeur du Soleil que de créer de l'ombre; mais il eſt bien plus aiſé d'abattre des forêts à la Guyane pour en réchauffer la terre humide, que d'en planter en Arabie pour en rafraîchir les ſables arides; cependant une ſeule forêt dans le milieu de ces déſerts brûlans ſuffiroit pour les tempérer, pour y amener

les eaux du ciel, pour rendre à la terre tous les principes de sa fécondité, & par conséquent pour y faire jouir l'homme de toutes les douceurs d'un climat tempéré.

C'est de la différence de température que dépend la plus ou moins grande énergie de la Nature, l'accroissement, le développement & la production même de tous les êtres organisés ne sont que des effets particuliers de cette cause générale: ainsi l'homme en la modifiant, peut en même tems détruire ce qui lui nuit & faire éclorre tout ce qui lui convient. Heureuses les contrées où tous les élémens de la température se trouvent balancés, & assez avantageusement combinés pour n'opérer que de bons effets! Mais en est-il aucune qui dès son origine ait eu ce privilege? aucune où la puissance de l'homme n'ait pas secondé celle de la Nature, soit en attirant ou détournant les eaux, soit en détruisant les herbes inutiles & les végétaux nuisibles ou superflus, soit en se conciliant les animaux utiles & les multipliant? Sur trois cents especes d'animaux quadrupedes & quinze cents especes d'oiseaux

qui peuplent la ſurface de la Terre, l'homme en a choiſi dix-neuf ou vingt (*c*) ; & ces vingt eſpeces figurent ſeules plus grandement dans la Nature & font plus de bien ſur la Terre que toutes les autres eſpeces réunies. Elles figurent plus grandement, parce qu'elles ſont dirigées par l'homme, & qu'il les a prodigieuſement multipliées : elles opérent de concert avec lui tout le bien qu'on peut attendre d'une ſage adminiſtration de forces & de puiſſance pour la culture de la Terre, pour le tranſport & le commerce de ſes productions, pour l'augmentation des ſubſiſtances, en un mot, pour tous les beſoins, & même pour les plaiſirs du ſeul maître qui puiſſe payer leurs ſervices par ſes ſoins.

Et dans ce petit nombre d'eſpeces d'animaux dont l'homme a fait choix, celles de la poule & du cochon qui ſont les plus fécondes, ſont auſſi les

(*c*) *L'éléphant, le chameau, le cheval, l'âne, le bœuf, la brebis, la chevre, le cochon, le chien, le chat, le lama, la vigogne, le buffle, les poules, les oies, les dindons, les canards, les paons, les faiſans, les pigeons.*

plus généralement répandues, comme ſi l'aptitude à la plus grande multiplication étoit accompagnée de cette vigueur de tempérament qui brave tous les inconvéniens. On a trouvé la poule & le cochon dans les parties les moins fréquentées de la Terre, à Otahiti & dans les autres iſles de tout tems inconnues & les plus éloignées des continens; il ſemble que ces eſpeces aient ſuivi celle de l'homme dans toutes ſes migrations. Dans le continent iſolé de l'Amérique méridionale où nul de nos animaux n'a pu pénétrer, on a trouvé le pécari & la poule ſauvage, qui quoique plus petits & un peu différens du cochon & de la poule de notre continent, doivent néanmoins être regardés comme eſpeces très-voiſines qu'on pourroit de même réduire en domeſticité; mais l'homme ſauvage n'ayant point d'idée de la ſociété, n'a pas même cherché celle des animaux. Dans toutes les terres de l'Amérique méridionale, les Sauvages n'ont point d'animaux domeſtiques; ils détruiſent indifféremment les bonnes eſpeces comme les mauvaiſes; ils ne font choix d'aucune pour les élever & les multiplier, tandis qu'une ſeule eſ-

pece féconde comme celle du *hocco* (*d*) qu'ils ont ſous la main, leur fourniroit ſans peine & ſeulement avec un peu de ſoin, plus de ſubſiſtances qu'ils ne peuvent s'en procurer par leurs chaſſes pénibles.

Auſſi le premier trait de l'homme qui commence à ſe civiliſer eſt l'empire qu'il ſait prendre ſur les animaux, & ce premier trait de ſon intelligence devient enſuite le plus grand caractere de ſa puiſſance ſur la Nature; car ce n'eſt qu'après ſe les être ſoumis qu'il a, par leurs ſecours, changé la face de la Terre, converti les déſerts en guérets & les bruyeres en épis. En multipliant les eſpeces utiles d'animaux, l'homme augmente ſur la Terre la quantité de mouvement & de vie, il ennoblit en même tems la ſuite entiere des êtres & s'ennoblit lui-même en transformant le végétal en animal & tous deux en ſa propre ſubſtance qui ſe répand enſuite par une nombreuſe multiplication; partout il produit l'abondance, toujours ſuivie de la grande population; des millions d'hommes exiſtent dans le mê-

(*d*) *Gros oiſeau très-fécond, & dont la chair eſt auſſi bonne que celle du faiſan.*

me eſpace qu'occupoient autrefois deux ou trois cents ſauvages, des milliers d'animaux où il y avoit à peine quelques individus ; par lui & pour lui les germes précieux ſont les ſeuls développés, les productions de la claſſe la plus noble les ſeules cultivées ; ſur l'arbre immenſe de la fécondité les branches à fruit ſeules ſubſiſtantes & toutes perfectionnées.

Le grain dont l'homme fait ſon pain, n'eſt point un don de la Nature, mais le grand, l'utile fruit de ſes recherches & de ſon intelligence dans le premier des arts ; nulle part ſur la Terre, on n'a trouvé du blé ſauvage, & c'eſt évidemment une herbe perfectionnée par ſes ſoins ; il a donc fallu reconnoître & choiſir entre mille & mille autres, cette herbe précieuſe, il a fallu la ſemer, la recueillir nombre de fois pour s'appercevoir de ſa multiplication, toujours proportionnée à la culture & à l'engrais des terres. Et cette propriété, pour ainſi dire unique, qu'a le froment de réſiſter dans ſon premier âge au froid de nos hivers, quoique ſoumis comme toutes les plantes annuelles, à périr après avoir donné ſa graine, &

la qualité merveilleuſe de cette graine qui convient à tous les hommes, à tous les animaux, à preſque tous les climats, qui d'ailleurs ſe conſerve long-tems ſans altération, ſans perdre la puiſſance de ſe reproduire, tout nous démontre que c'eſt la plus heureuſe découverte que l'homme ait jamais faite, & quelqu'ancienne qu'on veuille la ſuppoſer, elle a néanmoins été précédée de l'art de l'agriculture fondé ſur la ſcience, & perfectionné par l'obſervation.

Si l'on veut des exemples plus modernes & même récens de la puiſſance de l'homme ſur la nature des végétaux, il n'y a qu'à comparer nos légumes, nos fleurs & nos fruits avec les mêmes eſpeces telles qu'elles étoient il y a cent cinquante ans, cette comparaiſon peut ſe faire immédiatement & très-préciſément en parcourant des yeux la grande collection de deſſins coloriés, commencée dès le tems de *Gaſton d'Orléans*, & qui ſe continue encore aujourd'hui au Jardin du Roi, on y verra peut-être avec ſurpriſe, que les plus belles fleurs de ce tems, renoncules, œillets, tulipes, oreilles-

d'ours, &c. feroient rejetées aujourd'hui, je ne dis pas par nos Fleuriftes, mais par les Jardiniers de villages. Ces fleurs, quoique déjà cultivées alors, n'étoient pas encore bien loin de leur état de nature. Un fimple rang de pétales, de longs piftils & de couleurs dures ou fauffes, fans velouté, fans variété, fans nuances, tous caracteres agreftes de la nature fauvage. Dans les plantes potageres, une feule efpece de chicorée & deux fortes de laitues, toutes deux affez mauvaifes, tandis qu'aujourd'hui nous pouvons compter plus de cinquante laitues & chicorées, toutes très-bonnes au goût. Nous pouvons de même donner la date très-moderne de nos meilleurs fruits à pepin & à noyaux, tous différens de ceux des anciens auxquels ils ne reffemblent que de nom : d'ordinaire les chofes reftent & les noms changent avec le tems; ici c'eft le contraire, les noms font demeurés & les chofes ont changé; nos pêches, nos abricots, nos poires, font des productions nouvelles auxquelles on a confervé les vieux noms des productions antérieures. Pour n'en pas douter, il ne faut que com-

parer nos fleurs & nos fruits avec les descriptions ou plutôt les notices que les auteurs Grecs & Latins nous en ont laissées, toutes leurs fleurs étoient simples & tous leurs arbres fruitiers n'étoient que de sauvageons assez mal choisis dans chaque genre, dont les petits fruits âpres ou secs n'avoient ni la saveur ni la beauté des nôtres.

Ce n'est pas qu'il y ait aucune de ces bonnes & nouvelles especes qui ne soit originairement issue d'un sauvageon; mais combien de fois n'a-t'il pas fallu que l'homme ait tenté la Nature pour en obtenir ces especes excellentes? combien de milliers de germes n'a-t'il pas été obligé de confier à la terre pour qu'elle les ait enfin produits? ce n'est qu'en semant, élevant, cultivant & mettant à fruit un nombre presque infini de végétaux de la même espece, qu'il a pu reconnoître quelques individus portant des fruits plus doux & meilleurs que les autres; & cette premiere découverte qui suppose déjà tant de soins, seroit encore demeurée stérile à jamais s'il n'en eût fait une seconde qui suppose autant de génie que la pre-

miere exigeoit de patience ; c'eſt d'avoir trouvé le moyen de multiplier par la greffe ces individus précieux, qui malheureuſement ne peuvent faire une lignée auſſi noble qu'eux ni propager par eux-mêmes leurs excellentes qualités ; & cela ſeul prouve que ce ne ſont en effet que des qualités purement individuelles & non des propriétés ſpécifiques ; car les pepins ou noyaux de ces excellens fruits, ne produiſent, comme les autres, que de ſimples ſauvageons, & par conſéquent ils ne forment pas des eſpeces qui en ſoient eſſentiellement différentes ; mais au moyen de la greffe, l'homme a pour ainſi dire créé des eſpeces ſecondaires qu'il peut propager & multiplier à ſon gré : le bouton ou la petite branche qu'il joint au ſauvageon, renferme cette qualité individuelle qui ne peut ſe tranſmettre par la graine, & qui n'a beſoin que de ſe développer pour produire les mêmes fruits que l'individu dont on les a ſéparés pour les unir au ſauvageon, lequel ne leur communique aucune de ſes mauvaiſes qualités, parce qu'il n'a pas contribué à leur formation, qu'il n'eſt pas une mere, mais

une ſimple nourrice qui ne ſert qu'à leur développement par la nutrition.

Dans les animaux, la plupart des qualités qui paroiſſent individuelles, ne laiſſent pas de ſe tranſmettre & de ſe propager par la même voie que les propriétés ſpécifiques ; il étoit donc plus facile à l'homme d'influer ſur la nature des animaux que ſur celle des végétaux. Les races dans chaque eſpece d'animal ne ſont que des variétés conſtantes qui ſe perpétuent par la génération, au lieu que dans les eſpeces végétales il n'y a point de races, point de variétés aſſez conſtantes pour être perpétuées par la réproduction. Dans les ſeules eſpeces de la poule & du pigeon, l'on a fait naître très-récemment de nouvelles races en grand nombre, qui toutes peuvent ſe propager d'elles-mêmes; tous les jours dans les autres eſpeces on releve, on ennoblit les races en les croiſant; de tems en tems on acclimate, on civiliſe quelques eſpeces étrangeres ou ſauvages. Tous ces exemples modernes & récens, prouvent que l'homme n'a connu que tard l'étendue de ſa puiſſance, & que même

il ne la connoît pas encore assez; elle dépend en entier de l'exercice de son intelligence ; ainsi plus il observera, plus il cultivera la Nature, plus il aura des moyens pour se la soumettre & de facilités pour tirer de son sein des richesses nouvelles, sans diminuer les trésors de son inépuisable fécondité.

Et que ne pourroit-il pas sur lui-même, je veux dire sur sa propre espece, si la volonté étoit toujours dirigée par l'intelligence ? Qui sait jusqu'à quel point l'homme pourroit perfectionner sa nature, soit au moral, soit au physique ? Y a-t'il une seule nation qui puisse se vanter d'être arrivée au meilleur gouvernement possible, qui seroit de rendre tous les hommes non pas également heureux, mais moins inégalement malheureux; en veillant à leur conservation, à l'épargne de leurs sueurs & de leur sang par la paix, par l'abondance des subsistances, par les aisances de la vie & les facilités pour leur propagation : voilà le but moral de toute société qui chercheroit à s'améliorer. Et pour le physique, la Médecine & les autres Arts dont l'objet est de nous conserver, sont-ils aussi

avancés, aussi connus que les Arts destructeurs, enfantés par la guerre? il semble que de tout tems l'homme ait fait moins de réflexions sur le bien que de recherches pour le mal; toute société est mêlée de l'un & de l'autre; & comme de tous les sentimens qui affectent la multitude, la crainte est le plus puissant, les grands talens dans l'art de faire du mal ont été les premiers qui aient frappé l'esprit de l'homme, ensuite ceux qui l'ont amusé ont occupé son cœur, & ce n'est qu'après un trop long usage de ces deux moyens, de faux honneur & de plaisir stérile, qu'enfin il a reconnu que sa vraie gloire est la science, & la paix son vrai bonheur.

FIN.

EXPLICATION

DE LA

CARTE GÉOGRAPHIQUE.

CETTE Carte repréſente les deux parties polaires du globe depuis le 45e degré de latitude : on y a marqué les glaces, tant flottantes que fixes, aux points où elles ont été reconnues par les Navigateurs.

Dans celle du pôle arctique, on voit les glaces flottantes trouvées par Barentz, à 70 degrés de latitude près du détroit de Vaigatz, & les glaces immobiles qu'il trouva à 77 & 78 degrés de latitude à l'eſt de ce détroit qui eſt aujourd'hui entiérement obſtrué par les glaces. On a auſſi indiqué le grand banc de glaces immobiles reconnues par Wood, entre le Spitzberg & la nouvelle Zemble, & celui qui ſe trouve entre le Spitzberg & le Groënland, que les Vaiſſeaux de la pêche de la baleine rencontrent conſtamment à la hauteur de 77 ou 78 degrés, & qu'ils

nomment le *banc de l'Oueſt*, en le voyant s'étendre ſans bornes de ce côté, & vraiſemblablement juſqu'aux côtes du *vieux Groënland* qu'on ſait être aujourd'hui perdues dans les glaces. La route du capitaine Phipps eſt marquée ſur cette Carte avec la continuité des glaces qui l'ont arrêté au nord & à l'oueſt du Spitzberg.

On a auſſi tracé ſur cette Carte, les glaces flottantes rencontrées par Ellis dès le 58 ou 59e degré, à l'eſt du cap Farewel; celles que Forbisher trouva dans ſon détroit qui eſt actuellement obſtrué, & celles qu'il vit à 62 degrés vers la côte de Labrador; celles que rencontra Baffin dans la baie de ſon nom, par les 72 & 73e degrés & celles qui ſe trouvent dans la baie d'Hudſon dès le 63e degré, ſelon Ellis, & dont le *Welcome* eſt quelquefois couvert; celles de la baie de *Répulſe* qui en eſt remplie ſelon Middleton. On y voit auſſi celles dont preſque en tout tems le détroit de Davis eſt obſtrué, & celles qui ſouvent aſſiégent celui d'Hudſon, quoique plus méridional de 6 ou 7 degrés. L'iſle *Baëren* ou iſle aux *Ours*, qui eſt au-deſſous du Spitz-

berg à 74 degrés, se voit ici au milieu des glaces flottantes. L'isle de *Jean de Mayen*, située près du vieux Groënland à 70 degrés & demi, est engagée dans les glaces par ses côtes occidentales.

On a aussi désigné sur cette Carte, les glaces flottantes le long des côtes de la Sybérie & aux embouchures de toutes les grandes rivieres qui arrivent à cette mer glaciale, depuis l'*Irtisch* joint à l'*Oby* jusqu'au fleuve *Kolyma*; ces glaces flottantes incommodent la navigation, & dans quelques endroits la rendent impraticable. Le banc de la glace solide du pôle descend déjà à 76 degrés sur le cap *Piasida*, & engage cette pointe de terre qui n'a pu être doublée, ni par l'Ouest du côté de l'Oby, ni par l'Est du côté de la *Léna* dont les bouches sont semées de glaces flottantes; d'autres glaces immobiles au Nord-est de l'embouchure de la *Jana*, ne laissent aucun passage ni à l'Est ni au Nord. Les glaces flottantes devant l'*Olenek* & le *Chatanga* descendent jusqu'aux 74 & 73e degrés: on les trouve à la même hauteur devant l'Indigirka & vers les embouchu-

res du Kolyma, qui paroît être le dernier terme où aient atteint les Russes par ces navigations coupées sans cesse par les glaces. C'est d'après leurs expéditions que ces glaces ont été tracées sur notre Carte : il est plus que probable que des glaces permanentes ont engagé le cap Szalaginski, & peut-être aussi la côte Nord-est de la terre des Tschutschis ; car ces dernieres côtes n'ont pas été découvertes par la navigation, mais par des expéditions sur terre d'après lesquelles on les a figurées ; les navigations qu'on prétend s'être faites autrefois autour de ce cap & de la Terre des Tschutschis, ont été suspectes, & vraisemblablement impraticables aujourd'hui ; sans cela les Russes, dans leurs tentatives pour la découverte des terres de l'Amérique, seroient partis des fleuves de la Sybérie, & n'auroient pas pris la peine de faire par terre la traversée immense de ce vaste pays pour s'embarquer à Kamtschatka, où il est extrêmement difficile de construire des vaisseaux, faute de bois, de fer, & de presque tout ce qui est nécessaire pour l'équipement d'un Navire.

Ces

Ces glaces qui viennent gagner les côtes du nord de l'Asie; celles qui ont déjà envahi les parages de la Zemble, du Spitzberg & du vieux Groënland; celles qui couvrent en partie les baies de Baffin, d'Hudson & leurs détroits, ne sont que comme les bords ou les appendices de la glaciere de ce pôle qui en occupe toutes les régions adjacentes jusqu'au 80 ou 81e degré, comme nous l'avons représenté en jetant une ombre sur cette portion de la terre à jamais perdue pour nous.

La Carte du pôle antarctique, présente la reconnoissance des glaces faite par plusieurs Navigateurs, & particuliérement par le célebre capitaine Cook dans ses deux voyages, le premier en 1769 & en 1770, & le second en 1773, 1774 & 1775; la relation de ce second Voyage n'a été publiée en françois que l'année 1778, & je n'en ai eu connoissance qu'au mois de juin après l'impression de ce volume entiérement achevée: mais j'ai vu avec la plus grande satisfaction mes conjectures confirmées par les faits; on vient de lire dans plusieurs endroits de ce même volume, les raisons que j'ai données du froid plus

grand dans les régions auſtrales que dans les boréales; j'ai dit & répété que la portion de ſphere depuis le pôle arctique juſqu'à 9 degrés de diſtance, n'eſt qu'une région glacée, une calotte de glace ſolide & continue, & que ſelon toutes les analogies la portion glacée de même dans les régions auſtrales, eſt bien plus conſidérable, & s'étend à 18 ou 20 degrés. Cette préſomption étoit donc bien fondée, puiſque M. Cook, le plus grand de tous les Navigateurs, ayant fait le tour preſque entier de cette zone auſtrale, a trouvé par-tout des glaces & n'a pu pénétrer nulle part au-delà du 71e degré, & cela dans un ſeul point au nord-oueſt de l'extrêmité de l'Amérique; les appendices de cette immenſe glaciere du pôle antarctique, s'étendent même juſqu'au 60e degré en pluſieurs lieux, & les énormes glaçons qui s'en détachent, voyagent juſqu'au 50e & même juſqu'au 48e degré de latitude en certains endroits. On verra que les glaces les plus avancées vers l'Équateur, ſe trouvent vis-à-vis les mers les plus étendues & les terres les plus éloignées du pôle: on en trouve aux 48, 49,

50 & 51e degrés, fur une étendue de 10 degrés en longitude à l'Oueft, & de 35 de longitude à l'Eft; & tout l'efpace entre le 50e & le 60e degrés de latitude, eft rempli de glaces brifées dont quelques-unes forment des ifles d'une grandeur confidérable; on voit que fous ces mêmes longitudes, les glaces deviennent encore plus fréquentes & prefque continues aux 60 & 61e degrés de latitude; & enfin que tout paffage eft fermé par la continuité de la glace aux 66 & 67e degrés, où M. Cook a fait une autre pointe, & s'eft trouvé forcé de retourner pour ainfi dire fur fes pas; en forte que la maffe continue de cette glace folide & permanente, qui couvre le pôle auftral & toute la zone adjacente, s'étend dans ces parages jufqu'au-delà du 66e degré de latitude.

On trouve de même des ifles & des plaines de glaces, dès le 49e degré de latitude, à 60 degrés de longitude Eft (*a*), & en plus grand nombre à

(*a*) *Ces pofitions données par le capitaine Cook, fur le méridien de Londres, font réduites fur la Carte à celui de Paris, & doivent s'y rapporter, par le changement facile de deux degrés & demi.*

80 & 90 degrés de longitude ſous la latitude de 58 degrés; & encore en plus grand nombre ſous le 60 & le 61e degré de latitude, dans tout l'eſpace compris depuis le 90e juſqu'au 145e degré de longitude Eſt.

De l'autre côté, c'eſt-à-dire à 30 degrés environ de longitude Oueſt, M. Cook a fait la découverte de la terre Sandwich à 59 degrés de latitude, & de l'iſle Georgie ſous le 55e degré; & il a reconnu des glaces au 59e degré de latitude, dans une étendue de dix ou douze degrés de longitude Oueſt, avant d'arriver à la terre Sandwich, qu'on peut regarder comme le Spitzberg des régions auſtrales, c'eſt-à-dire, comme la terre la plus avancée vers le pôle antarctique; il a trouvé de pareilles glaces en beaucoup plus grand nombre aux 60 & 61e degrés de latitude, depuis le 29e degré de longitude Oueſt juſqu'au 51e, & le capitaine Furneaux en a trouvé ſous le 63e degré, à 65 & 70 degrés de longitude Oueſt.

On a auſſi marqué les glaces immo-

en moins *du côté de l'Eſt*, *&* *en* plus *du côté de l'Oueſt.*

biles, que Davis a vues ſous les 65 & 66e degrés de latitude vis-à-vis du cap Horn, & celles dans leſquelles le capitaine Cook a fait une pointe juſqu'au 71e degré de latitude, ces glaces s'étendent depuis le 110e degré de longitude Oueſt juſqu'au 120e; enſuite on voit les glaces flottantes depuis le 130e degré de longitude Oueſt juſqu'au 170e, ſous les latitudes de 60 à 70 degrés; en ſorte que dans toute l'étendue de la circonférence de cette grande zone polaire antarctique, il n'y a qu'environ 40 ou 45 degrés en longitude dont l'eſpace n'ait pas été reconnu, ce qui ne fait pas la huitieme partie de cette immenſe calotte de glace, tout le reſte de ce circuit a été vu & bien reconnu par M. Cook, dont nous ne pourrons jamais louer aſſez la ſageſſe, l'intelligence & le courage; car le ſuccès d'une pareille entrepriſe, ſuppoſe toutes ces qualités réunies.

On vient d'obſerver que les glaces les plus avancées du côté de l'Equateur, dans ces régions auſtrales, ſe trouvent ſur les mers les plus éloignées des terres comme dans les mers des

grandes Indes & vis-à-vis le cap de Bonne-Espérance; & qu'au contraire, les glaces les moins avancées se trouvent dans le voisinage des terres, comme à la pointe de l'Amérique & des deux côtés de cette pointe, tant dans la mer Atlantique que dans la mer Pacifique; ainsi la partie la moins froide de cette grande zone antarctique, est vis-à-vis l'extrêmité de l'Amérique qui s'étend jusqu'au 56e degré de latitude, tandis que la partie la plus froide de cette même zone, est vis-à-vis de la pointe de l'Afrique qui ne s'avance qu'au 34e degré, & vers la mer de l'Inde où il n'y a point de terre: or s'il en est de même du côté du pôle arctique, la région la moins froide seroit celle de Spitzberg & du Groënland, dont les terres s'étendent à-peu-près jusqu'au 80e degré; & la région la plus froide seroit celle de la partie de mer entre l'Asie & l'Amérique, en supposant que cette région soit en effet une mer.

De toutes les reconnoissances faites par M. Cook, on doit inférer que la portion du globe, envahie par les glaces depuis le pôle antarctique jusqu'à

la circonférence de ces régions glacées, eſt en ſuperficie au moins cinq ou ſix fois plus étendue que l'eſpace envahi par les glaces autour du pôle arctique, ce qui provient de deux cauſes aſſez évidentes; la premiere eſt le ſéjour du Soleil, plus court de ſept jours trois quarts par an dans l'hémiſphere auſtral que dans le boréal; la ſeconde & plus puiſſante cauſe, eſt la quantité de terres infiniment plus grande dans cette portion de l'hémiſphère boréal que dans la portion égale & correſpondante de l'hémiſphere auſtral; car les continens de l'Europe, de l'Aſie & de l'Amérique, s'étendent juſqu'au 70e degré & au-delà vers le pôle arctique, tandis que dans les régions auſtrales, il n'exiſte aucune terre depuis le 50e ou même le 45e degré que celle de la pointe de l'Amérique qui ne s'étend qu'au 56e avec les iſles Falkland, la petite iſle Georgie & celle de Sandwich, qui eſt moitié terre & moitié glace; en ſorte que cette grande zone auſtrale étant entiérement maritime & aqueuſe, & la boréale preſque entiérement terreſtre, il n'eſt pas étonnant que le froid ſoit beaucoup plus grand,

& que les glaces occupent une bien plus vaſte étendue dans ces régions auſtrales que dans les boréales.

Et comme ces glaces ne feront qu'augmenter par le refroidiſſement ſucceſſif de la terre, il ſera dorénavant plus inutile & plus téméraire qu'il ne l'étoit ci-devant, de chercher à faire des découvertes au-delà du 80e degré vers le pôle boréal, & au-delà du 55e vers le pôle auſtral. La nouvelle Zélande, la pointe de la nouvelle Hollande & celles des terres Magellaniques, doivent être regardées comme les ſeules & dernieres terres habitables dans cet hémiſphere auſtral.

J'ai fait repréſenter toutes les iſles & plaines de glaces reconnues par les différens Navigateurs, & notamment par les capitaines Cook & Furneaux, en ſuivant les points de longitude & de latitude indiqués dans leurs Cartes de Navigation ; toutes ces reconnoiſſances des mers auſtrales, ont été faites dans les mois de novembre, décembre, janvier & février, c'eſt-à-dire, dans la ſaiſon d'été de cet hémiſphere auſtral ; car quoique ces glaces ne ſoient pas toutes permanentes, & qu'el-

les voyagent ſelon qu'elles ſont entraînées par les courans ou pouſſées par les vents, il eſt néanmoins preſque certain que comme elles ont été vues dans cette ſaiſon d'été, elles s'y trouveroient de même & en bien plus grande quantité dans les autres ſaiſons, & que par conſéquent on doit les regarder comme permanentes, quoiqu'elles ne ſoient pas ſtationnaires aux mêmes points.

Au reſte il eſt indifférent qu'il y ait des terres ou non dans cette vaſte région auſtrale, puiſqu'elle eſt entiérement couverte de glaces depuis le 60e degré de latitude juſqu'au pôle, & l'on peut concevoir aiſément que toutes les vapeurs aqueuſes qui forment les brumes & les neiges, ſe convertiſſant en glaces, elles ſe gelent & s'accumulent ſur la ſurface de la mer comme ſur celle de la terre. Rien ne peut donc s'oppoſer à la formation ni même à l'augmentation ſucceſſive de ces glacieres polaires, & au contraire, tout s'oppoſe à l'idée qu'on avoit ci-devant de pouvoir arriver à l'un ou à l'autre pôle par une mer ouverte ou par des terres praticables.

Toute la partie des côtes du pôle boréal a été réduite & figurée d'après

les Cartes les plus étendues, les plus nouvelles & les plus estimées. Le nord de l'Asie, depuis la nouvelle Zemble & Archangel au cap Szalaginski, la côte des Tschutschis & du Kamschatka, ainsi que les isles Aleutes, ont été réduites sur la grande Carte de l'empire de Russie, publiée l'année 1777. Les *isles aux Renards* (*b*) ont été relevées sur la Carte manuscrite de l'expédition du pilote *Otcheredin* en 1774, qui m'a été envoyée par M. Domaschneff, président de l'Académie de Saint-Pétersbourg; celles *d'Anadir*, ainsi que la

(*b*) *Il est aussi fait mention de ces isles aux Renards, dans un voyage fait en 1776 par les Russes, sous la conduite de M. Solowiew; il nomme* Unataschka *l'une de ces isles, & dit qu'elle est à dix-huit cents wersts de Kamtschatka, & qu'elle est longue d'environ deux cents werst: la seconde de ces isles s'appelle* Umnack, *elle est longue d'environ cent cinquante werst; une troisieme* Akuten, *a environ quatre-vingts werst de longueur; enfin, une quatrieme qui s'appelle* Radjack *ou* Kadjack, *est la plus voisine de l'Amérique. Ces quatre isles sont accompagnées de quatre autres isles plus petites: ce Voyageur dit aussi qu'elles sont toutes assez peuplées, & il décrit les habitudes naturelles de ces Insulaires qui vivent sous terre la plus grande partie de l'année; on a donné le nom d'*isles aux Renards *à ces isles, parce qu'on y trouve beaucoup de renards noirs, bruns & roux.*

Stachta nitada, grande terre à l'Eſt où les Tſchutſchis commercent, & les pointes des côtes de l'Amérique reconnues par Tſchirikow & Béring, qui ne ſont pas repréſentées dans la grande Carte de l'empire de Ruſſie, le ſont ici d'après celle que l'Académie de Pétersbourg a publiée en 1773; mais il faut avouer que la longitude de ces points eſt encore incertaine, & que cette côte occidentale de l'Amérique eſt bien peu connue au-delà du cap Blanc qui gît environ ſous le 43e degré de latitude. La poſition du Kamtſchatka eſt aujourd'hui bien déterminée dans la Carte Ruſſe de 1777; mais celle des terres de l'Amérique vis-à-vis Kamtſchatka, n'eſt pas auſſi certaine; cependant on ne peut guere douter que la grande terre déſignée ſous le nom de *Stachta nitada*, & les terres découvertes par Béring & Tſchirikow, ne ſoient des portions du continent de l'Amérique : on aſſure que le roi d'Eſpagne a envoyé nouvellement quelques perſonnes pour reconnoître cette côte occidentale de l'Amérique depuis le cap Mendocin juſqu'au 56e degré de latitude; ce projet

me paroît bien conçu, car c'eſt depuis le 43e au 56e degré qu'il eſt à préſumer qu'on trouvera une communication de la mer Pacifique avec la baie d'Hudſon.

La poſition & la figure de Spitzberg, ſont tracées ſur notre Carte d'après celle du capitaine Phipps; le Groënland, les baies de Baffin & d'Hudſon & les grands lacs de l'Amérique, ſont d'après les meilleures Cartes des différens Voyageurs qui ont découvert ou fréquenté ces parages. Par cette réunion, on aura ſous les yeux les giſemens relatifs de toutes les parties des continens polaires & des paſſages tentés pour tourner par le Nord & à l'eſt de l'Aſie; on y verra les nouvelles découvertes qui ſe ſont faites dans cette partie de mer, entre l'Aſie & l'Amérique juſqu'au Cercle polaire; & l'on remarquera que la terre avancée de Szalaginski s'étendant juſqu'au 73 ou 74e degré de latitude, il n'y a nulle apparence qu'on puiſſe doubler ce cap, & qu'on le tenteroit ſans ſuccès, ſoit en venant par la mer glaciale le long des côtes ſeptentrionales de l'Aſie, ſoit en remontant du Kamtſ-

chatka & tournant autour de la terre des Tſchutſchis, de ſorte qu'il eſt plus que probable que toute cette région au-delà du 74e degré, eſt actuellement glacée & inabordable : d'ailleurs tout nous porte à croire que les deux continens de l'Amérique & de l'Aſie, peuvent être contigus à cette hauteur, puiſqu'ils ſont voiſins aux environs du Cercle polaire, n'étant ſéparés que par des bras de mer, entre les iſles qui ſe trouvent dans cet eſpace & dont l'une paroît être d'une très-grande étendue.

J'obſerverai encore qu'on ne voit pas ſur la nouvelle Carte de l'empire de Ruſſie, la navigation faite en 1646 par trois vaiſſeaux Ruſſes, dont on prétend que l'un eſt arrivé au Kamtſchatka par la mer glaciale, la route de ce Vaiſſeau eſt même tracée par des points dans la Carte publiée par l'Académie de Pétersbourg en 1773; j'ai donné ci-devant les raiſons qui me faiſoient regarder comme très-ſuſpecte cette navigation, & aujourd'hui ces mêmes raiſons me paroiſſent bien confirmées, puiſque dans la nouvelle Carte Ruſſe faite en 1777, on a ſup-

primé la route de ce Vaiſſeau, quoique donnée dans la Carte de 1773; & quand même, contre toute apparence, ce vaiſſeau unique auroit fait cette route en 1646, l'augmentation des glaces depuis cent trente-deux ans, pourroit bien la rendre impraticable aujourd'hui, puiſque dans le même eſpace de tems le détroit de Waighatz s'eſt entiérement glacé, & que la navigation de la mer du nord de l'Aſie, à commencer de l'embouchure de l'Oby juſqu'à celle du Kolyma, eſt devenue bien plus difficile qu'elle ne l'étoit alors, au point que les Ruſſes l'ont pour ainſi dire abandonnée, & que ce n'eſt qu'en partant de Kamtſchatka qu'ils ont tenté des découvertes ſur les côtes occidentales de l'Amérique : ainſi nous préſumons que ſi l'on a pu paſſer autrefois de la mer glaciale dans celle de Kamtſchatka, ce paſſage doit être aujourd'hui fermé par les glaces. On aſſure que M. Cook a entrepris un troiſieme voyage, & que ce paſſage eſt l'un des objets de ſes recherches; nous attendons avec impatience le réſultat de ſes découvertes, quoique je ſois perſuadé d'avance qu'il

ne reviendra pas en Europe par la mer glaciale de l'Aſie ; mais ce grand homme de mer ſera peut-être la découverte du paſſage au Nord-oueſt depuis la mer Pacifique à la baie d'Hudſon.

Nous avons ci-devant expoſé les raiſons qui ſemblent prouver que les eaux de la baie d'Hudſon, communiquent avec cette mer, les grandes marées venant de l'Oueſt dans cette baie, ſuffiſent pour le démontrer ; il ne s'agit donc que de trouver l'ouverture de cette baie vers l'Oueſt ; mais on a juſqu'à ce jour vainement tenté cette découverte par les obſtacles que les glaces oppoſent à la navigation, dans le détroit d'Hudſon & dans la baie même ; je ſuis donc perſuadé que M. Cook ne la tentera pas de ce côté-là ; mais qu'il ſe portera au-deſſus de la côte de Californie, & qu'il trouvera le paſſage ſur cette côte au-delà du 43e degré : dès l'année 1592, *Juen de Fuca*, pilote Eſpagnol, trouva une grande ouverture ſur cette côte ſous les 47 & 48e degrés, & y pénétra ſi loin qu'il crut être arrivé dans la mer du Nord. En 1602, d'*Aguilar* trouva cette côte ou-

verte ſous le 43e. degré, mais il ne pénétra pas bien avant dans ce détroit; enfin, on voit par une relation publiée en Anglois, qu'en 1640 l'amiral *de Fonte*, Eſpagnol, trouva ſous le 54e degré, un détroit ou large riviere, & qu'en la remontant il arriva à un grand archipel, & enſuite à un lac de cent ſoixante lieues de longueur ſur ſoixante de largeur, aboutiſſant à un détroit de deux ou trois lieues de largeur, où la marée portant à l'Eſt étoit très-violente, & où il rencontra un Vaiſſeau venant de Boſton : quoique l'on ait regardé cette relation comme très-ſuſpecte, nous ne la rejeterons pas en entier, & nous avons cru devoir préſenter ici ces reconnoiſſances d'après la Carte de M. de l'Iſle, ſans prétendre les garantir; mais en réuniſſant la probabilité de ces découvertes de de Fonte avec celles de d'Aguilar & de Juen de Fuca, il en réſulte que la côte occidentale de l'Amérique ſeptentrionale au-deſſus du cap Blanc, eſt ouverte par pluſieurs détroits ou bras de mer, depuis le 43e degré juſqu'au 54 ou 55e, & que c'eſt dans cet intervalle, où il eſt preſque certain que M. Cook

trouvera la communication avec la baie d'Hudſon, & cette découverte acheveroit de le combler de gloire.

Ma préſomption à ce ſujet eſt non-ſeulement fondée ſur les reconnoiſſances faites par d'Aguilar, Juen de Fuca & de Fonte, mais encore ſur une analogie phyſique qui ne ſe dément dans aucune partie du globe : c'eſt que toutes les grandes côtes des continens, ſont pour ainſi dire hachées & entamées du Midi au Nord, & qu'ils finiſſent tous en pointe vers le Midi. La côte Nord-oueſt de l'Amérique préſente une de ces hachures, & c'eſt la mer Vermeille; mais au-deſſus de la Californie, nos Cartes ne nous offrent ſur une étendue de quatre cents lieues qu'une terre continue, ſans rivieres & ſans autres coupures, que les trois ouvertures reconnues par d'Aguilar, Fuca & de Fonte; or cette continuité des côtes, ſans anfractuoſités ni baies ni rivieres, eſt contraire à la Nature; & cela ſeul ſuffit pour démontrer que ces côtes n'ont été tracées qu'au haſard ſur toutes nos Cartes, ſans avoir été reconnues, & que quand elles le feront, on y trouvera pluſieurs golfes

& bras de mer par leſquels on arrivera à la baie d'Hudſon, ou dans les mers intérieures qui la précédent du côté de l'Oueſt.

Fin du ſecond & dernier Volume.

TABLE DES ÉPOQUES.

Vme. ÉPOQUE.

VIme. ÉPOQUE.

VIIme. & derniere ÉPOQUE.

Fin de la Table des Epoques.

TABLE ALPHABÉTIQUE

Des principales Matieres contenues dans les Époques de la Nature.

A

B

C

la chaleur du Soleil ne pénètre pas à plus de cent cinquante pieds dans les eaux de la mer, ibid. 17.

CHARBON de terre. *Epoque de la formation des couches de charbon de terre*, Vol. I, 211. —— *Les couches en sont ordinairement inclinées & toujours paralleles entr'elles.* —— *Elles sont toutes composées de détrimens de végétaux, mêlés plus ou moins de bitumes*, ibidem. —— *Les feuillets de charbons de terre ont pris leur forme par des causes combinées; la premiere est le dépôt toujours horizontal de l'eau; la seconde, la disposition des matieres végétales qui tendent à faire des feuillets*, Vol. I, 214. —— *Les charbons de terre sont composés de détrimens de végétaux : Preuves de cette assertion & discussion critique à ce sujet*, Vol. I, 193, Note.

CLIMATS. *L'homme peut modifier les influences du climat qu'il habite, & en fixer pour ainsi dire la température, au point qui lui convient*, Vol. II, 196.

COLLINES. *Les collines ne nous présentent plus le même aspect qu'elles avoient lorsque les eaux les ont abandonnées; elles se sont rabaissées, & les vallées se sont remplies des terres descendues de leur sommet; les angles des collines sont aussi devenus plus obtus, leur sommet plus chenu, &c. Preuves de ces vérités*, Vol. I, 236 & suiv. *Les collines calcaires isolées sont moins hautes que les collines calcaires qui les avoisinent : Raisons de ce fait*, Vol. II, 39.

COMETES. *Le noyau, c'est-à-dire, les corps des Cometes qui approchent du Soleil, ne paroît pas être profondément pénétré par le feu, puisqu'il n'est pas lumineux par lui-même, comme le seroit toute masse de fer, de verre ou d'autre matiere solide intimement pénétrée par cet élément*, Vol. I, 83. —— *Maniere d'estimer par approximation le nombre des Cometes.* —— *Il est beaucoup plus grand qu'on ne le croit vulgairement, & peut-être y en a-t'il quatre ou cinq cents dans le systême solaire*, ibid. 91.

tantôt en un ſens & tantôt en un autre. — *Cette variation eſt cauſée par l'action des Planetes;* — *& prenant la plus puiſſante de ces attractions, qui eſt celle de Vénus, il faudroit* 1260 *mille ans pour qu'elle pût produire un changement de* 6 *degrés* 47 *minutes dans l'obliquité réelle de l'axe de la Terre.* .... — *De même, l'action de Jupiter ne peut, dans un eſpace de* 936 *mille ans, changer l'obliquité de l'écliptique que de* 2 *degrés* 38 *minutes; & encore cet effet eſt-il en partie compenſé par les précédens; en ſorte qu'il n'eſt pas poſſible que ce changement d'obliquité de l'axe de la Terre aille jamais à* 6 *degrés* 23 *minutes*, Vol. I, 40 & ſuiv.

ELECTRICITE'. *L'électricité joue un très-grand rôle dans les tremblemens de terre & dans les éruptions des volcans*, Vol. II, 8.

ELECTRIQUE (*matiere*). *Le fonds de la matiere électrique eſt la chaleur propre du globe terreſtre*, Vol. II, 8.

ELEMENS. *Tous les élémens pouvant ſe tranſmuer & ſe convertir, l'inſtant de la conſolidation des matieres fixes dans le globe terreſtre, fut auſſi celui de la plus grande converſion des élémens & de la production des matieres volatiles*, Vol. I, 102.

ELEPHANS. *On trouve dans les parties ſeptentrionales de l'Europe & de l'Aſie, des ſquelettes, des défenſes, des oſſemens d'éléphans, d'hippopotames & de rhinocéros, en aſſez grande quantité pour être aſſuré que les eſpeces de ces animaux qui ne peuvent ſe propager aujourd'hui que dans les terres du Midi, exiſtoient & ſe propageoient autrefois dans les terres du Nord*, Vol. I, 28: — *& non-ſeulement on trouve ces oſſemens dans les terres du nord de notre continent, mais auſſi dans celles du nord de l'Amérique, quoique les eſpeces de l'éléphant & de l'hippopotame n'exiſtent point dans ce continent du nouveau Monde*, ibid. *Preuves de*

G

T

V.

Fin de la Table des Matieres.

Errata pour la Table générale des Matieres.

N. B. *Les articles* Américains, Amérique, Animaux & Végétaux, Arts, Astronomie, Carrieres, Cétacées, désignés au volume I, *se trouvent au Vol. II, mêmes pages.*
